سازمان کتابخانه ها، موزه ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی
اداره مخطوطات

نام کتاب حساب و هندسه برای سال ششم دبستانها
مؤلف تقی فاطمی - محسن هنربخش
موضوع حساب. هندسه زبان فارسی
سال چاپ ۱۳۳۱ ش محل چاپ تهران
شماره عمومی ۲۸۲۳۵ کتابخانه / بخش
وقفی / خریداری رجبعلی لاجوردیان تاریخ تیر ۱۳۴۹
طول ۲۱٫۳ عرض ۱۴٫۷ شماره صفحه ها ۱۰۲ صفحه

مصور ☒ درسي ☒ گراوري ☐ افست ☒
ملاحظات

توانا بود هر که دانا بود

وزارت فرهنگ

حساب و هندسه

برای سال ششم دبستان

شرکت سهامی پخش کتاب

۵۱۳٫۰۷۶
ح ۱۳۸ ف

توانا بود هر که دانا بود

وزارت فرهنگ

حساب و هندسه

برای سال ششم دبستانها

تألیف:

پروفسور فاطمی   محسن هنربخش

« حق چاپ محفوظ است »

از انتشارات

شرکت سهامی پخش کتاب

تهران - ۱۳۳۸

کتابخانهٔ آستان قدس

۱۶۷۷

کتابخانه آستان قدس

اسم کتاب حساب و هندسه سال ۶ فارسی

مصنف پرفسور فاطمی و غیره

مؤلف

خطی چاپ سنگی نستعلیق تهران

چاپی

سال چاپ یا تحریر ۱۳۳۸خ عدد اوراق

جزء کتب ریاضی شمارهٔ

شمارهٔ عمومی ۲۶۴۵۶ شمارهٔ قبض

واقف آقای رجب لاجوردیان تاریخ وقف تیرماه ۱۳۴۹

طول ۲۵ عرض ۱۵ گنجهٔ

تقدیمی بکتابخانه آستان قدس
رجبعلی لاجوردیان
تاریخ ۱۶ر۴ر۳۹

بنام خداوند بخشندهٔ مهربان

فصل اوّل

درس اوّل ـ دوره

۱ـ جمع کُنید :

$\frac{۷}{۸} + ۲\frac{۱}{۳} = ?$ $\quad ۱\frac{۵}{۶} + ۲\frac{۱}{۹} = ?$ $\quad ۲\frac{۷}{۱۲} + \frac{۱}{۳} = ?$

$۴\frac{۷}{۱۵} + ۲\frac{۸}{۵} = ?$ $\quad ۱\frac{۳}{۴} + ۳\frac{۵}{۸} = ?$ $\quad ۲\frac{۳}{۵} + ۳\frac{۴}{۷} = ?$

$۱\frac{۵}{۶} + ۳\frac{۱}{۲} + ۴\frac{۳}{۵} = ?$ $\quad ۳\frac{۵}{۹} + \frac{۴}{۳} + ۲\frac{۵}{۶} = ?$

$۳\frac{۵}{۶} + ۱\frac{۱۱}{۱۸} + \frac{۷}{۹} = ?$ $\quad ۲\frac{۵}{۱۲} + \frac{۱}{۴} + ۱\frac{۳}{۸} = ?$

$۲\frac{۱}{۶} + ۳\frac{۱}{۲} + ۴\frac{۳}{۵} = ?$ $\quad \frac{۴}{۵} + ۱\frac{۳}{۱۰} + ۶\frac{۱}{۴} = ?$

۲ـ باقیمانده‌ها را در ذهن خود حساب کُنید و بگوئید :

$۲ - \frac{۱}{۲} = ?$ $\quad ۱ - \frac{۳}{۴} = ?$ $\quad ۲۲\frac{۱}{۳} - ۷ = ?$ $\quad ۱۵\frac{۱}{۲} - ۷ = ?$

$۱\frac{۳}{۵} - \frac{۲}{۵} = ?$ $\quad ۱۶ - ۸\frac{۲}{۳} = ?$ $\quad ۱۰ - ۸\frac{۳}{۴} = ?$ $\quad ۲ - \frac{۲}{۳} = ?$

$\frac{۱۱}{۵} - \frac{۱}{۵} = ?$ $\quad ۴\frac{۳}{۷} - ۱\frac{۱}{۷} = ?$ $\quad ۲ - ۱\frac{۵}{۷} = ?$ $\quad ۱۱ - \frac{۳}{۵} = ?$

$۵ - ۱\frac{۷}{۱۰} = ?$ $\quad \frac{۱}{۲} - \frac{۱}{۴} = ?$ $\quad \frac{۳}{۲} - ۱ = ?$

۳ـ تفریق کُنید :

$۳\frac{۵}{۱۲} - ۱\frac{۵}{۸} = ?$ $\quad ۸\frac{۳}{۱۰} - ۴\frac{۱}{۲} = ?$ $\quad ۳\frac{۴}{۷} - ۲\frac{۳}{۴} = ?$

$۱۱\frac{۱}{۲} - ۸\frac{۳}{۴} = ?$ $\quad ۴\frac{۵}{۶} - ۳\frac{۷}{۹} = ?$ $\quad ۱۵\frac{۲}{۹} - ۳\frac{۲}{۳} = ?$

۴ـ کدام بزرگتر است وچقدر ؟

($\frac{1}{8}$ یا $\frac{1}{4}$) ($\frac{2}{5}$ یا $\frac{5}{6}$) ($\frac{2}{3}$ یا $\frac{5}{9}$) ($\frac{2}{3}$ یا $\frac{3}{4}$)

($\frac{2}{5}$ یا 0.25) ($\frac{3}{8}$ یا 0.37) ($\frac{1}{3}$ یا $\frac{2}{5}$) (3.14 یا $\frac{22}{7}$)

۵ـ این کسرها را ساده کُنید وعَددهای دُرست را از کسرهای بزرگتر از ۱ خارج کُنید :

$\frac{360}{144}$ $\frac{120}{540}$ $\frac{48}{60}$ $\frac{180}{480}$ $\frac{36}{24}$ $\frac{25}{10}$

$\frac{150}{225}$ $\frac{200}{50}$ $\frac{144}{96}$ $\frac{210}{140}$ $\frac{90}{108}$ $\frac{720}{450}$

۶ـ حساب کُنید نصف هریک ازاین عَددهارا :

$5\frac{1}{5}$ $\frac{5}{6}$ $2\frac{6}{5}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{2}$

همیطور حساب کُنید $\frac{2}{5}$ آنهارا .

۷ ـ حساب کُنید $\frac{3}{4}$ هریک ازاین عَددهارا :

100 10 $\frac{2}{3}$ 540 1.2 7 12

همیطور $1\frac{1}{2}$ آنهارا .

۸ ـ عمل کُنید واگر ممکن شد جوابهارا ساده کُنید :

$0.6\times\frac{2}{3}$ $2.5\times\frac{1}{5}$ $4\frac{3}{5}\times1\frac{7}{23}$ $\frac{7}{6}\times1\frac{5}{7}$ $\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}\times6$

$1\frac{3}{5}\times2\frac{7}{4}$ $\frac{14}{9}\times2\frac{5}{2}$ $3\frac{2}{5}\times1\frac{3}{17}$ $15\times\frac{7}{10}$ $1.2\times\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}\times1.5$

$3\frac{2}{3}:22$ $1\frac{2}{5}:7$ $\frac{12}{7}:8$ $1\frac{4}{5}:6$ $1:\frac{7}{4}$ $10:\frac{2}{3}$

$2\frac{1}{7}:4.5$ $1\frac{5}{8}:1.3$ $0.45:\frac{2}{3}$ $0.6:\frac{3}{4}$ $5\frac{3}{7}:\frac{19}{14}$ $4\frac{2}{3}:2\frac{3}{4}$

۹ـ این کسرهارا اوّل ساده کُنید وبَعد باعشار تبدیل نمائید :

$\frac{3\times5}{4\times6}$ $\frac{5\times4\times3}{6\times5\times4}$ $\frac{25\times36}{45}$ $\frac{75\times3}{15}$ $\frac{36}{80}$

$\frac{350\times4}{14}$ $\frac{80\times5.25}{17.5}$ $\frac{40\times72}{60}$ $\frac{1.2\times3}{15}$ $\frac{22.5}{45}$

$\frac{30\times8\times2.4}{9\times16}$ $\frac{135\times36\times18}{42\times108\times27}$ $\frac{56\times180}{64\times210}$ $\frac{40\times63}{70\times105}$

$\frac{280\times50\times2346}{2300\times8\times425}$ $\frac{6.9\times100}{172.5}$ $\frac{337.5\times18\times8}{2.7\times36}$ $\frac{23.2\times12\times45}{16\times9}$

$\frac{6\times6360\times85}{100\times360}$ $\frac{0.18\times100}{1.44}$ $\frac{21\times9\times15}{8\times45}$ $\frac{85\times121}{11\times17}$

۱۰ـ تاچند سال پیش درازیها را باذرع اندازه میگرفتند ـ ذرع تقریباً ۴ سانتیمتر ازیک متر بلندتر است

$\frac{1}{16}$ ذرع را گره میگویند

۱ ذرع = ۱٫۰۴ متر
$\frac{1}{16}$ ذرع = ۱ گره

چنانکه اگر درازای فرشی ۳ ذرع و ۵ گره یعنی $3\frac{5}{16}$ ذرع باشد بمتر میشود $3\frac{5}{16}\times1.04$ و یا $\frac{53\times1.04}{16}$ که پس از ساده کردن میشود $\frac{6.89}{2}$ متر و یا ۳٫۴۴۵ متر

تمرین ـ درازی یک گره را بمتر حساب کنید ـ ۱۲ متر چند ذرع است ؟

یک گره را برحسب ذرع باعشار بنویسید ـ $\frac{2}{5}$ ذرع چند گره است ؟

یک ذرع مُربّع چند گرهٔ مُربّع است ؟ ـ یک ذرع مُربّع چند متر مُربّع است ؟

باید بتوانید باین پرسشها جواب بدهید

۱ـ چند تا چارک یک نارنج یک نارنج میشود ؟ ۳ نارنج میشود ؟

۲ ـ چارک یک چیز بیشتر است یا پنج یک آن ؟

۳ ـ چارک یک چیز چه نسبتی با نصف همان چیز دارد ؟ و چه نسبتی با هشت یک آن ؟

۴ ـ کسر $\frac{۲}{۳}$ برابر چند پانزده یک است ؟

۵ ـ کسر $\frac{۳}{۸}$ را بدون تغییر صورت ۴ برابر کنید .

۶ـ کسر $\frac{۶}{۷}$ را بدون تغییر مخرج تقسیم بر ۳ کنید .

۷ ـ ده یک یک چیز چند صدم آنست ؟

۸ ـ اگر ۳ متر را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنیم هر قسمت چه کسری از متر است ؟

۹ ـ از $\frac{۲}{۳}$ من چند مقصود حاصل میشود ؟

۱۰ ـ در چه حال دو کسر معادلند ؟ کسرهائی معادل $\frac{۲}{۳}$ مثال بزنید .

۱۱ ـ ۵ متر و ۳ چارک را بشکل کسر و بشکل اعشار نمایش بدهید .

۱۲ ـ کسرهائی بزرگتر از یک مثال بزنید که صورتشان ۵ باشد .

۱۳ ـ دو کسر را چگونه باهم مقایسه میکنید ؟

۱۴ ـ از دو کسر $\frac{۵}{۸}$ و $\frac{۷}{۱۲}$ کدام بزرگترند ؟ همچنین از دو کسر $\frac{۳}{۴}$ و $\frac{۷}{۹}$ ؟

۱۵ ـ چند تا شش یک در عدد $\frac{۵}{۶}$ است ؟ چند تا چارک در عدد ۲ است ؟

۱۶ـ چند یکی در هر یک از کسرهای $\frac{۱۳}{۳}$ ، $\frac{۱۲}{۲}$ ، $\frac{۴۷}{۹}$ و $\frac{۱۷}{۵}$ است ؟

۱۷ ـ $\frac{۳}{۴}$ یک متر چند سانتیمتر است ؟

۱۸ ـ اگر $\frac{۳}{۴}$ پولی ۱۸ ریال باشد تمام آن پول چند ریال است ؟

۱۹ ـ $\frac{۳}{۸}$ پارچه‌ای ۶ متر و نیم است ، $\frac{۱}{۸}$ آن چقدر است ؟ $\frac{۱}{۳}$ آن پارچه چقدر است ؟

۲۰ ـ $\frac{۵}{۸}$ از $\frac{۲}{۵}$ یک متر یعنی چه و چند سانتیمتر است ؟

۲۱ ـ اگر صورت کسری را چند برابر کنیم مقدار کسر چه تغییری میکند ؟

۲۲ ـ اگر صورت کسری را بر عددی تقسیم کنیم مقدار کسر چه تغییری میکند ؟
واگر مخرج را بر عددی تقسیم کنیم آیا کسر کوچک میشود ؟

۲۳ ـ عدد ۲٫۵ را چگونه بشکل کسر مینویسند ؟

۲۴ ـ آیا میتوانید کسری را با عشار تبدیل کنید ؟ چه میکنید ؟ مثال بزنید .

۲۵ ـ اگر صورت و مخرج کسری را در عددی ضرب کنید آیا کسر تغییر میکند ؟ مثال بزنید .
واگر صورت و مخرج کسر را بر عددی تقسیم کنید مقدار کسر تغییر میکند ؟

۲۶ ـ وقتیکه میگویند کسر را بساده‌ترین شکل تبدیل کنید یعنی چه ؟

۲۷ ـ برای اندازه گرفتن هر یک از این چیزها چه نوع واحدی بکار میبرید ؟
پارچه ، بنزین ، سیب ، پرتقال ، فاصلهٔ دو شهر ، زغال ، کره ، شیر ، بستنی ، چای ، صابون .

۲۸ - هر متر چند دسیمتر است؟ چند سانتیمتر است؟ چند میلیمتر است؟

۲۹ - کیلومتر چند متر است؟ چند دسیمتر است؟ چند سانتیمتر است؟ چند میلیمتر است؟

۳۰ - یک میلیون سانتیمتر چند کیلومتر است؟

۳۱ - یکچارک متر یعنی چند سانتیمتر؟ سه چارک متر چند سانتیمتر است؟

۳۲ - یکمن چند کیلو است؟ چند چارک است؟ چند سیر است؟

۳۳ - اگر قیمت یکچارک از یک چیز را داشته باشید قیمت یک کیلو از همان چیز را چگونه حساب میکنید؟

۳۴ - اگر قیمت یک کیلو کره را بدانیم قیمت یک سیر آنرا چطور حساب میکنیم؟

۳۵ - یک تن چند کیلوگرم است؟ چند گرم است؟

۳۶ - یک خروار چند من است؟ چند کیلوگرم است؟ چند گرم است؟ چه کسری از تن است؟

۳۷ - یک خروار چند چارک است؟ چند سیر است؟

۳۸ - ۲ من و ۳ چارک را با عشار چگونه مینویسید؟ و بکسر چگونه نمایش میدهید؟

۳۹ - ۳ ساعت و ۱۰ دقیقه و ۳۰ ثانیه را برحسب دقیقه بچه عددی نمایش میدهید؟

۴۰ - یک میلیون دقیقه چند شبانه روز و چند ساعت و چند دقیقه است؟

۴۱ - چگونه یک کسر را با یک عدد اعشاری جمع میکنید؟ مثلاً $\frac{۳}{۵} + ۲/۵ = ?$

۴۲ - چرا در جمع و تفریق عددهای اعشاری باید ممیزها زیر هم در یکستون قرار گیرد؟

۴۳ - $\frac{۳}{۴}$ یک چیز صد چند آنچیز است؟ همچنین $\frac{۳}{۸}$ یک چیز همینطور $\frac{۲}{۵}$، همینطور $\frac{۱}{۳}$؟

۴۴ - ۲۵ درصد یک چیز یعنی چه کسری از آنچیز؟

۴۵ - تومانی ۱۰ شاهی یعنی صد چند؟ همینطور تومانی پنجشاهی همینطور تومانی یکشاهی؟

۴۶ - تومانی پنجشاهی ۴۰۰ ریال یعنی چه و چند است؟

۴۷ - تخفیف صدی پانزده یعنی چند؟ و چگونه حساب میشود؟

مسأله‌های فکری

۱ - حسن و احمد رویهم در بانک ۱۲۵۰ ریال پس انداز دارند. مقدار پس انداز حسن $\frac{۴}{۷}$ پس انداز احمد است. پس انداز هر یک چقدر است؟

۲ - پهنای فرشی $\frac{۲}{۳}$ درازای آنست و تفاوت پهنا و درازای فرش ۲ متر است پهنا و درازای فرش را حساب کنید.

۳ - تخم مرغ را اگر دوجینی ۴۲ ریال بخریم باصرفه‌تر است و یا صد عددی ۱۵۰ ریال؟

۴ - دو کارگر در مدتهای متساوی کار کردند؛ اولی ۱۱۹۰ ریال و دومی ۹۸۰ ریال مزد گرفت. مزد یک روز اولی ۳۰ ریال بیش از مزد یک روز دومی است. اولاً چند روز کار کرده‌اند؟ ثانیاً مزد هر یک در یک روز چند ریال است؟

۵ - قیمت یک کیلو کره و یک کیلو پنیر رویهم ۳۰۰ ریال شد. قیمت یک کیلو کره ۶۰ ریال گرانتر از قیمت یک کیلو پنیر بود قیمت هر کیلو از آنها چند بود؟

۶ - قیمت ۸ متر چیت ۱۸۰ ریال است. قیمت ۸۰ سانتیمتر آن چند است؟

۷ - مزد ۱۰ روز کارگری مساوی مزد ۱۵ روز کارگر دیگر است و تفاوت مزد یک روز آنها ۶۰ ریال است. مزد یک روز هر یک چند ریال است؟

۸ - شخصی $\frac{5}{12}$ قرضش را پرداخته بود؛ بعد ۱۵۰ ریال بطلبکار داد؛ طلبکار باو گفت حالا هنوز $\frac{1}{3}$ بدهی شما مانده است. تمام بدهی او چند ریال بوده است؟

۹ - طبق آخرین سرشماری شهرستان اراک ۳۵۵ هزار و ۳۲ نفر جمعیت دارد. در این شهرستان تعداد زنها ۲۷۳۴ نفر از تعداد مردها بیشتر است. تعداد مردها و همچنین تعداد زنهای این شهرستان چقدر است؟

۱۰ - تقی روز تعطیل مدت ۳ ساعت براه پیمائی پرداخت؛ در ساعت اول $3\frac{4}{5}$ کیلومتر در ساعت دوم $3\frac{1}{2}$ کیلومتر و در ساعت سوم $4\frac{3}{10}$ کیلومتر راه رفت. بطور متوسط در یک ساعت چند کیلومتر و چه کسری از کیلومتر راه پیمائی کرده است؟

۱۱ - کارگری هفته‌ای ۶ روز کار میکند و روزی ۱۲۶ ریال مزد میگیرد. اگر بطور متوسط کلیهٔ مخارج او در روز ۸۴ ریال باشد پس انداز هر روز او بطور متوسط چقدر است؟

۱۲ - سعید و مسعود مشترکاً یک قالیچه و یک ساعت خریده بودند، قالیچه را ۷۵۰۰ ریال و ساعت را ۲۷۰۰ ریال. سعید قالیچه را برداشت و مسعود ساعت را. سعید چند ریال باید بمسعود بپردازد؟

۱۳ - ساعت دیواری خانهٔ هرمز در هر ۵ ساعت ۳ دقیقه تند میرود. ظهر امروز آنرا میزان کردیم فردا ساعت ۲۰ چه ساعتی را نشان خواهد داد؟

۱۴ - قیمت نیم کیلو گوشت با استخوان ۲۲٫۵۰ ریال است. اگر $\frac{2}{5}$ آن استخوان باشد قیمت یک کیلو گوشت بی استخوان چند میشود؟

۱۵ - وقتیکه گندم را آرد میکنند $\frac{1}{5}$ آن از بین میرود، ولی با ۷ کیلوگرم آرد ۱۱ کیلوگرم نان بدست میآید. حساب کنید ۱۴۰ کیلو گندم چند کیلو نان میشود؟

۱۶ - فاصلهٔ دو شهر ۸۰ کیلومتر است. در روی نقشهٔ بمقیاس $\frac{1}{1000000}$ فاصلهٔ این دو شهر چقدر است؟

۱۷ - در روی نقشهٔ بمقیاس $\frac{1}{800000}$ فاصلهٔ دو شهر ۳۵ سانتیمتر است این دو شهر بخط مستقیم چقدر از هم دورند؟

۱۸ - تا $\frac{3}{5}$ ظرفی بستنی بود. $\frac{1}{2}$ آن بستنی ۲۰ لیوان شد. اگر تمام ظرف پر از بستنی بود چند لیوان میشد؟

۱۹ - اکبر دور یک مزرعهٔ مربع شکل را در مدت ۱۷ دقیقه پیمود. اگر از اینقرار راه میرفت میتوانست ساعتی ۴ کیلومتر و نیم راه برود. درازی هر ضلع این مزرعه چند است؟

۲۰ - مرتضی و تقی هر دو بیک اندازه پول داشتند مرتضی $\frac{3}{5}$ پولش را کفش کتان خرید به ۱۲۰ ریال، تقی $\frac{3}{8}$ پولش را یک شلوار شنا خرید، قیمت این شلوار چند ریال شده است؟

۲۱ - قطعه زمینی را با سود $\frac{3}{40}$ خرید بمبلغ ۱۰۷۵۰ ریال فروختیم. این قطعه زمین را بچند ریال خریده ایم؟ و چند ریال سود برده‌ایم؟

۲۲ - زمینی است بشکل مستطیل که محیطش ۳۶ متر است و پهنایش نصف درازای آن میباشد پهنا و درازای آنرا حساب کنید.

۲۳ - اتومبیلی ۴۵ کیلومتر را در سه ربع ساعت پیموده. از اینقرار ۴۰۰ کیلومتر را در چه مدت میپیماید؟

۲۴ - قیمت ۶ ۲/۳ پیت روغن ۱۷۳۲۷ ریال شد بطور متوسط قیمت هر پیت روغن چند شده است؟

۲۵ - کارگری در یک روز ۲/۱۵ کاری را انجام میدهد، در چند روز تمام آن کار را انجام خواهد داد؟ ۳/۴ آن کار را در چند روز خواهد کرد؟

۲۶ - اتومبیلی ۲۷۰ کیلومتر و ۴۵۰ متر را در مدت ۴ ساعت و یکربع پیموده بطور متوسط ساعتی چند کیلومتر و چند متر رفته است؟

۲۷ - هواپیمائی فاصلهٔ دو شهر را که ۱۵۷۲ کیلومتر بود در مدت ۲ ساعت و ۴۸ دقیقه پیموده، سرعت متوسط آنرا در ساعت حساب کنید.

۲۸ - کارگری ۷/۴۰ عایدی روزانه اش را برای کرایهٔ منزل، ۱/۱۰ آنرا برای تهیهٔ لباس و لوازم دیگر کنار میگذاشت، ۳/۵ عایدیش مخارج خوراک یکشبانه روز او بود و روزی ۱۵ ریال هم پس انداز میکرد. اولاً تعیین کنید صدی چند مزد روزانه اش را برای کرایهٔ منزل، صدی چند آنرا برای تهیهٔ لباس و سایر لوازم، صد چند آنرا خرج خوراک و صد چند آنرا پس انداز میکرد. ثانیاً عایدی روزانه اش چند بود؟

۲۹ - دستفروشی قالیچهای را که ۷۵۰۰ ریال خریده بود به ۸۴۰۰ ریال فروخت در این معامله صدی چند سود برد؟

۳۰ - دستفروشی یکساعت مچی را که ۱۵۰۰ ریال خریده بود با سود صدی ۱۵ فروخت. آن ساعت را چند فروخته است؟

۳۱ - اگر جنسی را با زیان صدی پنج به ۱۹۰۰ ریال فروخته باشند قیمت خرید آن جنس چند بوده است؟

درس دوم - دوره - مساحت

۱- مستطیل چه شکلی است؟ - چگونه مساحت آنرا حساب میکنید؟ - اگر درازای مستطیلی بمتر و پهنای آن بسانتیمتر معلوم باشد مساحت آنرا چطور حساب میکنید؟

۲- یک تن چند کیلوگرم است؟ - یک خروار چه کسری از یک تن است؟

۳- یک ساعت چند دقیقه است؟ - چند ثانیه است؟ یک سال چند روز است؟

۴- زاویه چه شکلی است؟ - زاویهٔ قائمه چند درجه است؟ - درجه چیست؟ زاویهٔ کوچکتر از قائمه را چطور اندازه میگیرید؟ - یک درجه چند دقیقه است؟ چند ثانیه است؟

۵- یک متر مربع چند سانتیمتر مربع است؟ - چند دسیمتر مربع است؟ چند میلیمتر مربع است؟

۶- مساحت مثلث را چطور حساب میکنند؟ - ارتفاع یک مثلث چیست؟

۷- یک آر چند متر مربع است؟ - یک جریب و یا ۱۰۰۰ متر مربع چه کسری از هکتار است؟

۸- محیط دایره را چطور حساب میکنید؟ - محیط دایره چند برابر قطر آنست؟

۹- یک سیر چند گرم است؟ - یک چارک چه کسری از یک کیلو است؟

یک کیلو چند چارک است ؟

۱۰- ذوزنقه چه شکلی است ؟- چگونه مساحت آنرا حساب میکنید ؟

۱۱- مساحت لوزی را چطور حساب میکُنید ؟- مساحت متوازی الاضلاع را چطور حساب میکنید ؟

۱۲- اگر درازای حیاط خانهٔ شما ۱۲ متر و پهنای آن ۸ متر باشد چه نسبتی میان درازا و پهنای خانهٔ شما است ؟

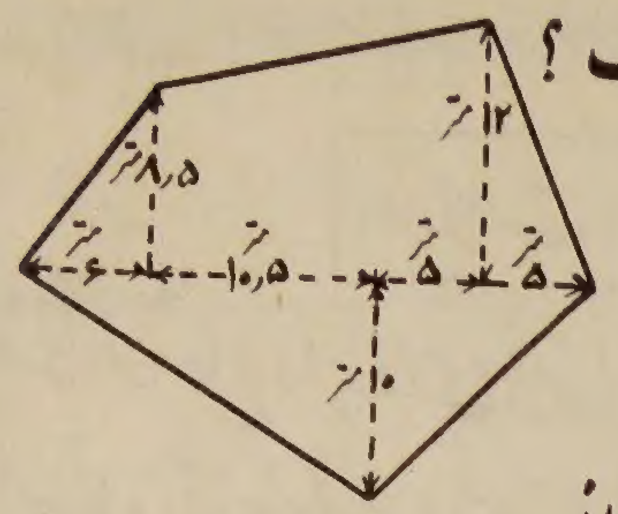
۱۳- ۵ ذرع و ۲ گره چند متر است و چند میلیمتر ؟- ۱۶٫۱۲ متر چند ذرع است ؟

۱۴- فرش فروشی فرشی خرید بدرازای ۴ ذرع و ۳ گره و بپهنای ۳ ذرع و ۲ گره از قرار ذرع مُربعی ۷۵۰ ریال بمساحت این فرش را بذرع مُربّع حساب کُنید- همچنین قیمت آنرا - درازا و پهنای فرش را بمتر حساب کُنید- مساحت آنرا بمتر مربع حساب کنید -قیمت یک متر مُربع آن چند ریال است ؟

۱۵- سُرعت دوچرخه سواری ۱۲ کیلومتر در ساعت است اگر شعاع چرخ دوچرخه اش ۳۵ سانتیمتر باشد پس از یک دقیقه راه هر چرخ آن چند دور چرخیده است ؟

۱۶- حوضی است که دهانهٔ آن دایره ایست بشعاع ۳ ذرع، مُحیط آن چند متر است ؟ و اگر حوضی بشعاع ۳ متر باشد مُحیطش چند ذرع است ؟

۱۷- طنابی دور قرقره ای بشعاع ۴۵ سانتیمتر ۱۵ دور پهلوی هم پیچیده شده است، درازی این طناب چقدر است ؟



۱۸- مزرعه ایست پنج ضلعی باین شکل مساحت آنرا حساب کنید.

۱۹- از ۵۲ نفر شاگردان کلاس ششم دبستانی فقط ۵ نفر در امتحانات آخر سال موّفق نشدند، از شاگردان کلاس ششم این دبستان صدچند در امتحانات موّفق شدند ؟

۲۰- دست فروشی یک دست فنجان چای خوری را که ۱۵۰ ریال خریده بود به ۱۶۸ ریال فروخت صدچند قیمت خرید سُود بُرد ؟

۲۱- قیمت فرشی بدرازای ۴٫۵ متر و بپهنای ۳٫۲۵ متر ۲۱۰۶۰ ریال است قیمت هر متر مُربّع آن چند است ؟

۲۲- پس انداز کارگری پس از یک سال ۱۳۶۸٫۷۵ ریال شده است. بطور متوسط روزی چند ریال و چند دینار پس انداز کرده است ؟

۲۳- باغی است بشکل لوزی که مساحت آن ۱۸۳۰٫۸۴ متر مربع است. قطر کوچکش بدرازی ۲۸٫۵ متر میباشد قطر بزرگش چند متر است ؟- واگر هر متر مُربّع آن ۱۵۰ ریال بیرزد این باغ چند میارزد ؟

۲۴ – چون در دایره درازی شعاع را در خودش ضرب کنیم و حاصل ضرب را در π (پی) (۳٫۱۴ یا ۳٫۱۴۱۶) ضرب نمائیم اندازهٔ مساحت دایره بدست میآید

مساحت دایره = شعاع × شعاع × π

مثلاً اگر شعاع دایره ای ۱ متر باشد مساحتش میشود ۱ متر × ۱ متر × ۳٫۱۴ = ۳٫۱۴ متر مربع

و هرگاه شعاع دایره ۱ دسیمتر باشد مساحتش میشود ۰٫۱ متر × ۰٫۱ × ۳٫۱۴ = ۰٫۰۳۱۴ متر مربع

یعنی ۳ دسیمتر مُربع و ۱۴ سانتیمتر مُربع .

وقتیکه شعاع دایره نسبتهٔ بزرگ باشد بهتر است π را ۳٫۱۴۱۶ بگیرید. مثلاً اگر شعاع دایره ای ۱۰ متر باشد مساحتش میشود ۱۰ متر × ۱۰ متر × ۳٫۱۴۱۶ = ۳۱۴٫۱۶ متر مربع

و نیز اگر محیط دایره را در نصف شعاع ضرب کنیم مساحت دایره بدست میآید

مثلاً اگر شعاع دایرهٔ ۳ متر باشد محیطش میشود ۲ × ۳ متر × ۳٫۱۴۱۶ = ۱۸٫۸۴۹۶ متر

و مساحت آن میشود ۱۸٫۸۴۹۶ × ۳ / ۲ (۹٫۴۲۴۸) متر مربع و یا ۲۸٫۲۷۴۴ متر مربع

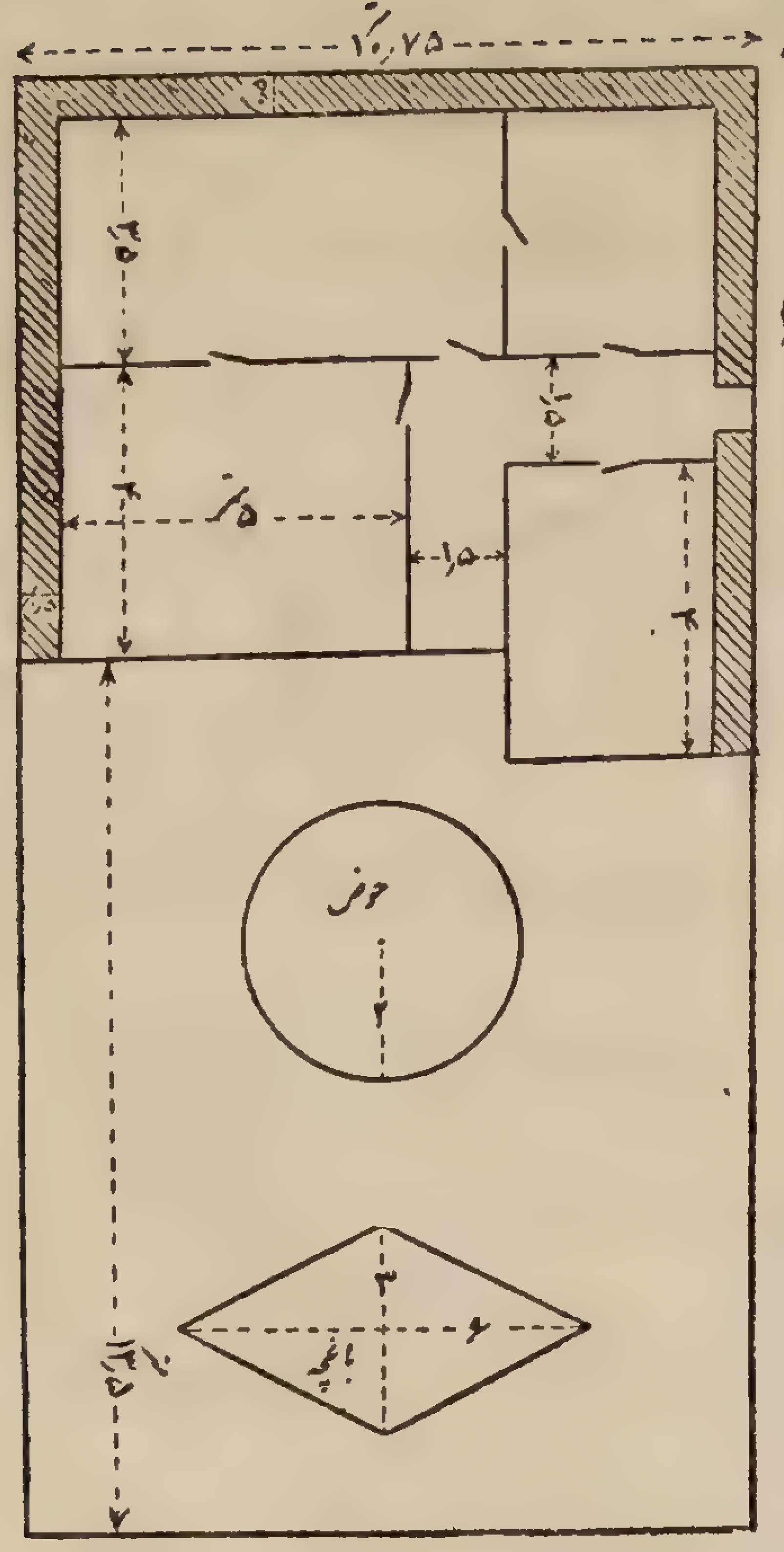
از روی قاعدهٔ اوّل هم مساحتش همین میشود : ۳ متر × ۳ متر × ۳٫۱۴۱۶ = ۲۸٫۲۷۴۴ متر مربع

تمرین ـ مساحت دایره ای را حساب کنید که شعاعش ۲۵ سانتیمتر میباشد.

همینطور مساحت دایره ای را که شعاعش ۲۰ را متر میباشد.

همچنین مساحت دایره ای را که محیطش ۱۴۰ سانتیمتر میباشد.

همچنین مساحت دایره ای را که شعاعش ۲ متر میباشد.

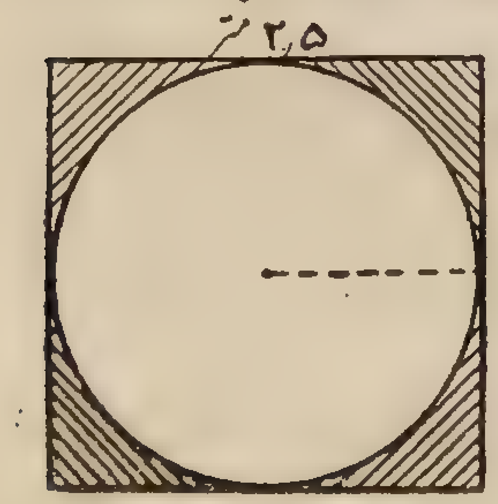


۲۵ – این شکل نقشهٔ ساختمان خانهٔ کاوس است. از روی معلومها مساحت قسمتی را که زیر ساختمان است حساب کنید و ببینید وسعت حیاط چند متر مربع است؟ همچنین پهنا و درازای هر اطاق را معلوم کنید و مساحت هر یک را حساب کنید.

حوض و باغچهٔ این خانه هر یک بچه شکلی است ؟ چه وسعتی از حیاط برای فرش کردن مانده است ؟

۲۶ ـ دایره ایست بشعاع ۳٫۵ متر و دایرهٔ دیگری است که محیطش ۲۰٫۵ متر است کدام بزرگترند و چند متر مُربّع ؟

۲۷ – در این شکل مُربّعی است بضلع ۲٫۵ متر که درون آن دایره ای کشیده شده است ببینید شعاع این دایره چند متر است ؟ ـ مساحت این دایره و مساحت قسمت سایه دار را حساب کنید ؟



۲۸ ـ بر دیوار اطاقی پنجرهٔ گردیست بقطر ۰٫۷۵ متر ؛ میخواهیم این پنجره را شیشه بیندازیم اگر قیمت هر متر مُربّع شیشه ۸۵ ریال باشد قیمت شیشهٔ این پنجره چند میشود ؟

۲۹ـ میخواهیم کف حوضی را که بشکل دایره و بشعاع ۶٫۰ متر است سیمان کنیم اگر مخارج هر متر مربع سیمانکاری آن ۳۷٫۷۵ ریال باشد چند ریال خرج برمیدارد ؟

۳۰ـ **حل یک مسالهٔ فکری** ـ علی در موقع عید ۱۰۰ ریال عیدی گرفته که تمام آنها ۵ ریالی و ۲ ریالی است و چون شمرد دید ۲۶ تا است میتوانید بگوئید چند تای آن پنج ریالی و چند تای آن دو ریالی است ؟

اگر همه را پنج ریالی بگیریم عیدی او ۲۶ تا پنج ریال و یا ۱۳۰ ریال میشود که ۳۰ ریال بیشتر از ۱۰۰ ریالی است که عیدی گرفته است این اختلاف برای این است که تمام ۲۶ تا را پنج ریالی گرفتیم حالا باید چند عدد پنج ریالی را بدو ریالی تبدیل کرد تا اختلاف برطرف شود ـ می بینیم که چون یک دو ریالی بجای یک پنج ریالی بگذاریم ۳ ریال از پول کم میشود پس باید معلوم کرد چند دفعه این کار باید تکرار شود تا ۳۰ ریال زیادی کم شود و یا چند تا ۳ ریال در ۳۰ ریال است . میدانید ۱۰ تا است پس باید ۱۰ تا دو ریالی در این ۲۶ عدد پول باشد ـ بنابراین علی ۱۰ تا دو ریالی و ۱۶ تا پنج ریالی عیدی گرفته است .

حالا میتوانید این مساله را حل کنید :

مساله ـ کتابفروشی ۱۵۰ جلد کتاب نقاشی و قرائت خرید بمبلغ ۲۲۴۰ ریال

کتاب نقاشی را جلدی ۱۸ ریال و قرائت را جلدی ۱۴ ریال خرید؛ از هر یک چند جلد خریده است ؟

درس سوم ـ عددهای مرکب

۱ـ **سال و ماه قمری** ـ میدانید که یکسال ۳۶۵ روز است و به ۱۲ ماه تقسیم میشود از این قرار :

فروردین اردیبهشت خرداد تیر مرداد شهریور (که هر یک ۳۱ روز دارد) مهر آبان آذر دی بهمن (که هر یک ۳۰ روز دارد) و اسفند (که معمولاً ۲۹ روز دارد و هر ۴ سال یک بار آنرا ۳۰ روز میگیرند) این سال را سال شمسی یعنی خورشیدی میگویند ـ اوّلین روز هر سال شمسی روز اول بهار و نوروز است که اوّل فروردین باشد .

بین مسلمانان ماههای دیگر نیز متداول است که ماههای قمری میگویند. میدانید ماه در آسمان بشکلهای مختلف دیده میشود ـ گاهی کمانی و خیلی باریک است که هلال میگویند ـ هر وقت موقع غروب آفتاب اوّلین هلال در آسمان دیده شود روز بعد را اوّل ماه قمری میگیرند .

سال قمری نیز از ۱۲ ماه قمری تشکیل میشود از این قرار : مُحَرَّم، صفر، ربیع الاول (ع ۱) ربیع الثانی (ع ۲) جمادی الاولی (ج ۱) جمادی الثانیه (ج ۲)

۲۸۲۳۶

رجب شعبان رمضان شوال ذیقعده ذیحجه

ماههای قمری ۲۹ یا ۳۰ روز دارد بطوریکه سال قمری تقریباً ۳۵۴ روزاست؛ بنابرین تقریباً ۱۱ روز از سال شمسی کمتر دارد .

۲ـ ۵/۹ سال چند ماه است وچند روز ؟ (سال را ۱۲ ماه سی روز بگیرید)

۵/۹ سال از یک سال کمتراست؛ چون سال ۱۲ ماه است ۵/۹ سال میشود ۵/۹ دوازده ماه ویا ۲۰/۳ ماه که میشود ۶ ماه و ۲/۳ ماه؛ وچون ماه ۳۰ روزاست ۲/۳ ماه میشود ۲/۳ سی روز ویا ۲۰ روز. پس ۵/۹ سال ۶ ماه است و ۲۰ روز

۳ـ ۱۵ چارک چند من است وچند چارک ؟ـ ۱۲۰ سیر چند من است ؟ ۷۵ سیر چند من است وچند چارک وچند سیر ؟

۴ـ ۷۵۰۰ ثانیه چند ساعت است وچند دقیقه ؟ـ ۵۴۰ دقیقه چند ساعت است وچند دقیقه ؟ـ ۷۲ ساعت و ۹۰ دقیقه و ۷۵ ثانیه چند روزاست وچند ساعت وچند دقیقه وچند ثانیه ؟

۵ـ اگر زاویه ای ۴۵۰ دقیقه و ۸۰ ثانیه باشد این زاویه چند درجه است وچند دقیقه وچند ثانیه ؟ـ ۱۲۶ دقیقه بزرگتر است یا ۲ درجه و ۵ دقیقه ؟

۶ـ یک هواپیما مدّت ۶ ساعت و ۱۵ دقیقه و ۳۵ ثانیه در آسمان پرواز کرده است؛ چند ثانیه در آسمان بوده است ؟ـ واگر این هواپیما

۲۰۰۰ ثانیه پرواز کرده باشد چند ساعت وچند دقیقه وچند ثانیه پرواز کرده است ؟

۷ـ حسن دو کیسه برنج داشت؛ وزن یکی ۲ من و ۳ چارک و ۸ سیر و وزن دیگری ۳ من و ۱ چارک و ۵ سیر بود. میخواست بداند این دو کیسه برنج برروی هم چقدر وزن دارد؛ اینطور عمل کرد :

اوّل آنها را زیرهم نوشت بطوریکه منها زیرهم وچارکها وسیرها زیرهم، هر کدام در یک ستون قرار گرفتند. بعد سیرها را جمع کرد ۱۳ سیر شد وچون ۱۰ سیر یک چارک است گفت ۱۳ سیر یک چارک و ۳ سیر میشود ـ

من	چارک	سیر
۲	۳	۸
۳	۱	۵
۶	۱	۳

۳ سیر را زیر سیرها نوشت و ۱ چارک را با چارکها جمع کرد ۵ چارک شد وچون هر ۴ چارک یک من است گفت ۵ چارک میشود ۱ من و ۱ چارک ـ ۱ چارک را زیر چارکها نوشت و ۱ من را با منها جمع کرد ۶ من شد ـ پس وزن این دو کیسه برنج برروی هم ۶ من و ۱ چارک و ۳ سیر است .

۸ـ میدانید دسیمتر ۱/۱۰ متر و سانتیمتر ۱/۱۰۰ متر است. اگر درازی خطی ۲ متر و ۵ دسیمتر و ۷ سانتیمتر باشد اندازهٔ این خط بمتر عدد اعشاری ۲٫۵۷ است که در آن رقم دهم نمایش دسیمتر و رقم صدم نمایش سانتیمتر است ـ همینطور قیمت جنسی

بریال و دینار بشکل یک عدد اعشاری نوشته میشود
امّا اگر وزن چیزی ۲ من و ۳ چارک و ۸ سیر باشد این اندازه را نمیتوان باعشار نوشت زیرا چارک و سیر ده یک و یا صد یک من نیستند.- این نوع اندازه ها را که (مانند اندازهٔ درازی بمتر و اندازهٔ پول بریال) نمیتوان باعشار نوشت

عَدَدِ مُرَکّب میگویند.

همینطور است اندازهٔ یک زاویه. مثلاً اگر اندازهٔ زاویه ای ۳۰ درجه و ۴۵ دقیقه و ۲۰ ثانیه باشد چون دقیقه $\frac{۱}{۶۰}$ درجه و ثانیه $\frac{۱}{۳۶۰۰}$ درجه است بنابراین اندازهٔ این زاویه عَدَدیست مُرَکّب و اینطور نوشته میشود °۳۰ ′۴۵ ″۲۰
همینطور اندازهٔ زمان عَدَدی است مُرَکّب زیرا چنانکه میدانید دقیقه $\frac{۱}{۶۰}$ ساعت و ثانیه $\frac{۱}{۶۰}$ دقیقه و یا $\frac{۱}{۳۶۰۰}$ ساعت است مثلاً ۳ ساعت و ۲۵ دقیقه و ۱۶ ثانیه عَدَدیست مُرَکّب و اینطور نوشته میشود ۳ساعت ۲۵دقیقه ۱۶ثانیه
همچنین ۳ ذرع و ۵ گره عَدَدیست مُرَکّب.

۹- میخواهیم بدانیم زاویهٔ °۵۷ ′۳۶ ″۴۰ چقدر از زاویهٔ °۹۰ کمتر است
اینطور عمل میکنیم: اوّل بجای °۹۰ مینویسیم °۸۹ ′۵۹ ″۶۰ بعد ثانیه ها را از هم و دقیقه ها را از هم و درجه ها را از هم کم میکنیم.-
باقیمانده میشود °۳۲ ′۲۳ ″۲۰ یعنی آن زاویه

°۸۹	′۵۹	″۶۰
۵۷	۳۶	۴۰
۳۲	۲۳	۲۰

°۳۲ و ′۲۳ و ″۲۰ از زاویه °۹۰ کمتر است

در این تفریق:

۱۳۸	′۴۵	″۲۰
۷۵	۲۸	۲۵
۶۳	۱۶	۵۵

می بینید که ″۲۵ از ″۲۰ بزرگتر است
در اینصورت ″۶۰ بر ″۲۰ میافزائیم و ″۲۵ را از ″۸۰ کم میکنیم، باقیمانده میشود ″۵۵ و بجای اینکه ′۲۸ را از ′۴۵ کم کنیم (از ′۴۴ کم میکنیم و یا) ″۲۹ را از ′۴۵ کم میکنیم، باقیمانده میشود ′۱۶ و باقیماندهٔ تفریق درجه ها میشود ۶۳

همینطور اگر دقیقه های مفروقٌ منه از دقیقه های مفروق کمتر باشد ′۶۰ بر دقیقه های مفروقٌ منه میافزائیم و در عوض ۱ درجه از درجه های مفروقٌ منه کم میکنیم (و یا درجه های مفروق را یکی بیشتر میگیریم).

۱۰- ۳ساعت ۴۵دقیقه ۳۲ثانیه را دو برابر کنید.
اینطور عمل میکنیم: اوّل ثانیه ها را ۲ برابر میکنیم میشود ۶۴ثانیه و چون ۶۰ثانیه یک دقیقه است فقط ۴ را زیر ثانیه ها مینویسیم و ۱دقیقه را در ذهن نگاه میداریم بعد ۴۵دقیقه را ۲ برابر میکنیم میشود ۹۰دقیقه که با آن ۱دقیقه میشود ۹۱دقیقه و چون ۶۰دقیقه یک ساعت است فقط ۳۱دقیقه را مینویسیم و یک ساعت را با ۲ برابر ۳ ساعت جمع میکنیم

۳ساعت	۴۵دقیقه	۳۲
		×۲
۷	۳۱	۴

۷ ساعت میشود.

بنابراین ۲ برابر ۳ عت ۴۵ قه ۳۲ نیه میشود ۷ عت ۳۱ قه ۴ نیه

۱۱- میخواهیم ۲۳ روز ۱۹ عت ۴۱ قه ۳ نیه را بر ۷ تقسیم کنیم.

در تقسیم برخلاف عملهای جمع و تفریق و ضرب از بزرگترین واحد که در اینجا روز است شروع میکنیم و اینطور عمل میکنیم:

۲۳ روز ۱۹ عت ۴۱ قه ۳ نیه | ۷
۳ روز ۹ عت ۴ قه ۹ نیه

۲۱
۲ روز = ۴۸ عت
۶۷
۶۳
۴ عت = ۲۴۰ قه
۲۸۱
۲۸۰
۱ قه = ۶۰ نیه
۶۳
۶۳
۰

تمرین

۱- کدام بیشتر است ۱۵۲ سیر یا ۲ من و نیم ؟- وچقدر بیشتر است ؟

۲- اگر ترن در ساعت ۸ عت و ۵ قه صبح از تهران بقزوین حرکت کند و ۳ عت و ۴۰ قه در راه باشد چه وقت بقزوین خواهد رسید ؟

۳- سه برابر زاویه ۱۳° ۴۸′ ۱۷″ چه زاویه ایست ؟

۴- دوچرخه سواری ساعتی ۱۲ کیلومتر میرود حساب کنید پس از ۳ عت و ۲۰ قه چند کیلومتر طی کرده است ؟

۵- ثلث زاویهٔ ۷۰° چند درجه و چند دقیقه و چند ثانیه است ؟

۶- ثلث ۵ من چند من و چند چارک و چند سیر است ؟

۷- تاریخ تولد پرویز ۱۲ بهمن ۱۳۲۷ است اکنون سنش چیست ؟

۸- هرمز در تاریخ ۷ اسفند ۱۳۲۶ و خواهرش در ۴ اردیبهشت ۱۳۲۹ متولد شده هرمز چقدر از خواهر خود بزرگتر است ؟

۹- برادر کوچک جمشید در فروردین ماه ۱۳۳۵ متولد شده است و میدانید که بچها تا بیش از شش سال نداشته باشند بدبستان پذیرفته نمیشوند تا شهریور ماه چه سالی اورا بدبستان نخواهند پذیرفت ؟

۱۰- اگر اختلاف سال شمسی و سال قمری درست ۱۱ روز باشد ۳۳ سال شمسی چند سال قمری و چند روز میشود ؟

۳۵ سال قمری چند سال شمسی و چند روز میشود ؟

۱۱- پدر بزرگ علی میگوید ۷۰ سال قمری دارم سن او چند سال شمسی و چند روز است ؟

۱۲- ۱۳۳۸ سال شمسی چند سال قمری و چند روز است ؟

حل یک مسالهٔ فکری - کارگری بتنهائی در ۲ ساعت کاری را تمام میکند و کارگر دیگر همان کار را در ۳ ساعت تمام میکند اگر هر دو باهم کار کنند آن کار در چند ساعت تمام میشود ؟

اولی در یک ساعت نصف کار و دومی در یک ساعت ثلث کار را تمام میکند
بنابراین باهم در یک ساعت $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ کار و یا $\frac{5}{6}$ کار را تمام میکنند
پس برای انجام $\frac{1}{6}$ کار ۵ دفعه کمتر وقت لازم دارند یعنی در $\frac{1}{5}$ ساعت
شش یک کار را تمام میکنند پس تمام کار را در ۶ برابر $\frac{1}{5}$ ساعت و یا در $\frac{6}{5}$
ساعت یعنی در ۱ ساعت و ۱۲ دقیقه تمام میکنند.

حالا میتوانید این مسأله را حل کنید :

مسأله ــ ۳ کارگر برای بیل زدن مزرعه ای حاضر شدند اولی میگفت من
۱۰ روزه تمام این مزرعه را بیل میزنم، دومی میگفت من در ۱۲ روز و سومی میگفت
من در ۱۵ روز میتوانم بیل بزنم صاحب مزرعه بآنها گفت هر سه باهم کار کنید
تا زودتر تمام شود در چند روز تمام مزرعه را بیل خواهند زد ؟

فصل دوم

درس چهارم تناسب مرکب

۱ـ اگر ۵ کارگر ۲۵۰ ریال اجرت بگیرند ۷ کارگر بیشتر اجرت خواهند
گرفت یا کمتر؟ و چقدر اجرت میگیرند ؟

۲ـ اگر ۳ کارگر در مدت ۴ روز کاری را تمام کنند ۶ کارگر همان کار را

زودتر انجام خواهند داد یا دیرتر ؟ ـ و در چند روز انجام خواهند داد ؟

۳ـ قیمت ۵ متر از یک پارچه بیشتر است یا قیمت ۷ متر آن ؟

۴ـ دو نوع پارچه یکی متری ۷۵ ریال است و دیگری متری ۹۰ ریال
با پولی که داریم از کدام بیشتر میتوانیم بخریم ؟

۵ـ دو مثلث است بیک مساحت. قاعدهٔ مثلث اول دو برابر قاعدهٔ
مثلث دوم است. ارتفاع مثلث اول چه نسبتی با ارتفاع مثلث دوم
دارد ؟

۶ـ مسألهٔ ۱ـ ۴ کارگر در مدت ۱۲ روز ۹۰ متر پارچه میبافند ۱۰
کارگر در ۸ روز چند متر از همین پارچه خواهند بافت ؟

میگوئیم چون ۴ کارگر در مدت ۱۲ روز ۹۰ متر پارچه میبافند پس ۱
کارگر در همان ۱۲ روز ۴ مرتبه کمتر یعنی $\frac{90}{4}$ متر پارچه خواهد بافت و در
۱ روز ۱۲ مرتبه کمتر پارچه میبافد یعنی $\frac{90}{4\times12}$ متر
۱۰ کارگر ۱۰ برابر آن یعنی $\frac{90\times10}{4\times12}$ متر پارچه در یک روز خواهند بافت
و همین ۱۰ کارگر در ۸ روز ۸ برابر $\frac{90\times10}{4\times12}$ متر و یا $\frac{90\times10\times8}{4\times12}$ متر پارچه میبافند
که پس از ساده کردن میشود ۱۵۰ متر. صورت عمل چنین است :

متر	روز	نفر
۹۰	۱۲	۴
$\frac{۹۰}{۴}$	〃	۱
$\frac{۹۰}{۴\times۱۲}$	۱	۱
$\frac{۹۰\times۱۰}{۴\times۱۲}$	۱	۱۰
$\frac{۹۰\times۱۰\times۸}{۴\times۱۲}=۱۵۰$ متر	۸	۱۰

می بینید این نوع مسأله ها را که تناسب مُرکّب میگویند بتحویل بواحد حل میکُنند

۷ـ مسألهٔ ۲ـ ۱۶ کارگر اگر هر یک روزی ۸ ساعت کار کُنند ۶۴۰ ریال مزد میگیرند پس اگر ۱۰ کارگر ۴۵۰ ریال مزد گرفته باشند هر یک روزی چند ساعت کار کرده اند ؟

این مسأله نیز تناسب مرکّب است و بتحویل بواحد اینطور حلّ میشود :

	ساعت در روز	ریال اجرت	کارگر
	۸	۶۴۰	۱۶
نسبت معکوس	۸×۱۶	〃	۱
〃 مستقیم	$\frac{۸\times۱۶}{۶۴۰}$	۱	۱
〃 معکوس	$\frac{۸\times۱۶}{۶۴۰\times۱۰}$	〃	۱۰
〃 مستقیم	$\frac{۸\times۱۶\times۴۵۰}{۶۴۰\times۱۰}=۹$	۴۵۰	۱۰

تمرین

۱ـ اگر برای خوراک ۳ اسب در مُدّت ۵ روز ۱۲۵ کیلو یُنجه مصرف شود.

حساب کُنید بهمین ترتیب چند کیلو یُنجه برای خوراک ۲۰ اسب در مُدّت ۳۰ روز مصرف خواهد شد ؟

۲ـ زارعی برای پل زدن مزرعه اش که ۹۰۰ متر درازا و ۱۵۰ متر پهنا داشت ۴ کارگر استخدام کرد این کارگران در مدّت ۱۰ روز روزی ۹ ساعت آن مزرعه را پل زدند ـ زارع دیگر میخواست مزرعهٔ خود را که ۴۵۰ متر درازا و ۱۰۵ متر پهنا داشت پل بزند، کارگران گفتند ما فقط ۶ روز وقت داریم و روزی ۷ ساعت بیشتر نمیتوانیم کار کنیم چند نفر از این کارگران را باید استخدام کند ؟

۳ـ اگر ۱۵ کارگر روزی ۸ ساعت کار کُنند ۵۲۵ ریال اجرت میگیرند چند کارگر روزی ۷ ساعت کار کنند تا ۴۹۰ ریال اجرت بگیرند ؟

۴ـ ۱۵۰ کارگر روزی ۱۰ ساعت کار کردند و پس از ۱۸ روز خندقی حفر کردند بدرازای ۲۰۰ متر و پهنای ۲ متر، اگر ۱۳۵ کارگر روزی ۹ ساعت کار کُنند پس از چند روز خندقی حفر خواهند کرد بدرازای ۲۴۰ متر و پهنای ۳ متر، با همان گودی ؟

حلّ مسأله های فکری

مسألهٔ ۱ـ بازرگانی $\frac{۲}{۷}$ یک توپ چلوار را از قرار متری ۲۳٫۵ ریال

و بقیه را از قرار متری ۲۲ ریال فروخت مبلغ فروش تمام این توپ پارچه ۱۸۸۴ ریال شد؛ این توپ چلوار چند متر بوده است ؟

در هر ۷ متر این توپ چلوار ۲ متر آنرا از قرار متری ۲۳٫۵ ریال فروخته که میشود ۴۷ ریال و ۵ متر آنرا از قرار متری ۲۲ ریال فروخته که میشود ۱۱۰ ریال؛ بنابراین قیمت هر ۷ متر این توپ چلوار میشود ۱۱۰ + ۴۷ ریال و یا ۱۵۷ ریال پس باید دید قیمت تمام توپ چلوار چند برابر ۱۵۷ ریال است برای این کار ۱۸۸۴ ریال را بر ۱۵۷ ریال تقسیم میکنیم میشود ۱۲ یعنی این توپ چلوار ۱۲ تا ۷ متر و یا ۸۴ متر است.

مسالهٔ ۲ ـ بازرگانی $\frac{۲}{۷}$ یک توپ چلوار را از قرار متری ۲۳٫۵ ریال و ۲۵ متر آنرا از قرار متری ۲۴ ریال و بقیه را از قرار متری ۲۲ ریال فروخت مبلغ فروش تمام این توپ چلوار ۱۹۳۴ ریال شد این توپ چلوار چند متر بوده است ؟

راهنمائی ـ اگر ۲۵ متر را هم متری ۲۲ ریال میفروخت از مبلغ فروش تمام پارچه ۵۰ ریال کم میشد و مساله مانند مسالهٔ ۱ میگردید.

درس پنجم ـ بهره کاری (مُرابحه)

۱ـ تاجری برای خریدن جنسی ۲۰۰۰۰ ریال کم داشت و خواست این

مبلغ را از بانک وام بگیرد که یک ساله بپردازد. در بانک با وگفتند که نرخ وام صَدهشت است ـ یعنی این پول را بشرطی میدهند که پس از یک سال تاجر وام گیرنده صَدهشت (۸٪) علاوه بر مبلغ وام بپردازد بانک علاوه بر ۲۰۰۰۰ ریال چه مبلغ میخواهد بگیرد ؟

مبلغی را که بانک میخواهد علاوه بگیرد ۸٪ و یا هشت صَدم ۲۰۰۰۰ ریال است که میشود $\frac{۲۰۰۰۰ \times ۸}{۱۰۰}$ و یا ۱۶۰۰ ریال

مبلغ ۲۰۰۰۰ ریال را که بانک وام داده است سرمایه و ۸ را که در ۸٪ است نرخ و ۱۶۰۰ ریال را که علاوه باید بپردازد بهره میگویند.

معمولاً همه بانکها بشرطی وام میدهند که وام گیرنده در موقع پرداخت وام مبلغی هم علاوه بپردازد.

۲ـ محاسبهٔ بهره ـ شخصی از بانک مبلغ ۷۵۰۰ ریال وام گرفت با نرخ ۱۲٪ و پس از مدّت ۳ ماه قرضش را پرداخت ـ بانک چه مبلغ بهره از و گرفته است ؟

نرخ ۱۲٪ یعنی بهرهٔ یک سالهٔ ۷۵۰۰ ریال دوازده صَدم ۷۵۰۰ ریال است که میشود $\frac{۷۵۰۰ \times ۱۲}{۱۰۰}$ ریال

بنابراین بهرهٔ یک ماههٔ ۷۵۰۰ ریال ۱۲ مرتبه کمتر از بهرهٔ یک ساله آنست که میشود

$\frac{۷۵۰۰ \times ۱۲}{۱۰۰ \times ۱۲}$ ریال

پس بهره سه ماهه آن سه برابر بیشتر از بهرهٔ یک ماههٔ آنست که میشود $\frac{۷۵۰۰ \times ۱۲ \times ۳}{۱۰۰ \times ۱۲}$
و یا ۲۲۵ ریال ـ یعنی بانک ۲۲۵ ریال بهره گرفته است.

دراین مسأله سرمایه ۷۵۰۰ ریال و نرخ ۱۲ (از ۱۲٪) و مدت سه ماه و بهرهٔ ۲۲۵ ریال است.

۳ـ حساب کنید بهرهٔ ۵۰۰۰ ریال را از قرار نرخ ۹٪ در مدت ۲ سال و ۳ ماه و ۱۵ روز

درین مسأله مدت را بروز حساب میکنیم میشود ۱۵ + ۳۰×۳ + ۳۶۰×۲ = ۸۲۵ روز
مانند مسألهٔ پیش میگوئیم بهرهٔ ۵۰۰۰ ریال در ۱ سال یا ۳۶۰ روز میشود $\frac{۵۰۰۰ \times ۹}{۱۰۰}$ ریال
و 〃 〃 〃 در ۱ روز $\frac{۵۰۰۰ \times ۹}{۱۰۰ \times ۳۶۰}$ ریال
پس 〃 〃 〃 〃 ۸۲۵ $\frac{۵۰۰۰ \times ۹ \times ۸۲۵}{۱۰۰ \times ۳۶۰}$ ریال

که پس از ساده کردن میشود ۱۰۳۱٫۲۵ ریال

۴ـ مدت در مسالهٔ اوّل ۱ سال است، در مسألهٔ دوّم $\frac{۳}{۱۲}$ سال و در مسألهٔ سوّم $\frac{۸۲۵}{۳۶۰}$ سال

نرخ در مسألهٔ اوّل ۸ (از ۸٪)، در مسألهٔ دوّم ۱۲ (از ۱۲٪) و در مسألهٔ سوّم ۹ (از ۹٪) است.

و دیدید که بهره در مسألهٔ اوّل $\frac{۲۰۰۰۰ \times ۸}{۱۰۰}$ ریال است

و در مسألهٔ دوّم $\frac{۷۵۰۰ \times ۱۲ \times \frac{۳}{۱۲}}{۱۰۰}$ 〃

و در مسألهٔ سوّم $\frac{۵۰۰۰ \times ۹ \times \frac{۸۲۵}{۳۶۰}}{۱۰۰}$ 〃

یعنی برای بدست آوردن بهره اوّل مدّت را بسال حساب میکنید و بعد حاصل ضرب سرمایه و نرخ و مدّت را بر ۱۰۰ تقسیم میکنید یعنی :

$$\text{بهره} = \frac{\text{سرمایه} \times \text{نرخ} \times \text{مدّت بسال}}{۱۰۰}$$

از روی این دستور در مسألهٔ ۳ بهرهٔ مدّتِ ۲ سال و بهرهٔ مدّتِ ۳ ماه و بهرهٔ مدّتِ ۱۵ روز را جداگانه حساب کنید و خواهید دید که مجموع همان مبلغ ۱۰۳۱٫۲۵ ریال میشود.

۵ـ تاجری میگفت دیروز ۳۰٫۰۰۰ ریال قرض کردم از قرار تومانی ۳ شاهی که ۷۵ روزه بپردازم حساب کنید بهرهٔ آن را ؟

تومانی ۳ شاهی یعنی بهرهٔ ۱۰ ریال پس از یک ماه ۳ شاهی و یا ۰٫۱۵ ریال است

اینطور عمل میکنیم :

ریال سرمایه	روز	بهره ریال
۱۰	۳۰	٫۱۵
۱	〃	$\frac{٫۱۵}{۱۰}$
۱	۱	$\frac{۰٫۱۵}{۱۰ \times ۳۰}$
۳۰۰۰۰	۱	$\frac{٫۱۵ \times ۳۰۰۰۰}{۱۰ \times ۳۰}$
۳۰۰۰۰	۷۵	$\frac{۰٫۱۵ \times ۳۰۰۰۰ \times ۷۵}{۱۰ \times ۳۰} = ۱۱۲۵$ ریال

ازروی دستور نیز میتوانیم بهره را حساب کنیم برای این کار باید ببینیم تومانی ۳ شاهی یعنی صَد چند یعنی ببینیم بهرهٔ ۱۰۰ ریال در یک سال چند ریال است :

ریال سرمایه	ماه	بهره ریالی
۱۰	۱	۱۵٪
۱۰۰	۱	۱۰×۱۵٪
۱۰۰	۱۲	۱۲×۱۰×۱۵٪ = ۱۸

پس تومانی ۳ شاهی یعنی صَد ۱۸ (۱۸٪)

برای تبدیل تومانی ۳ شاهی (۱۵٪ ریال) بصَد چند ۱۵٪ را ۱۲۰ برابر میکنیم
همینطور برای تبدیل تومانی ۲ شاهی (۱۰٪ ریال) بصَد چند ۱۰٪ را ۱۲۰ برابر میکنیم

ازینقرار تومانی یکشاهی (۰٫۰۵ ریال) میشود صَد ۶ و تومانی نیم شاهی میشود صَد ۳

حالا میتوانیم همین مسأله را از روی دستور حل کنیم :

$$بهره = \frac{\frac{75}{360} \times 18 \times 30000}{100} = 1125 \text{ ریال}$$

۶- شخصی ۲۰۰۰ ریال وام میخواست بنگاهی این مبلغ را باو بانرخ ۵٪ میداد و بنگاه دیگر ازقرار نرخ ۷٪ از کدام یک وام بگیرد بصرفه اوست؟ واضح است که باید از بنگاه اول قرض کند زیرا چون نرخش کمتر است بهرهٔ کمتر میپردازد : وقتیکه سرمایه و مدت ثابت باشد **بهره بانرخ نسبت مستقیم دارد**

۷- چرا اشخاصیکه وام میگیرند مایلند زودتر وام خود را بپردازند ؟

زیرا هرچه مدت وام بیشتر باشد بهره ای که باید پرداخت بیشتر خواهد بود : وقتیکه سرمایه و نرخ ثابت باشد

بهره با مُدت نسبت مستقیم دارد

۸- هرچه سرمایه بیشتر باشد بهرهٔ آن نیز زیادتر خواهد بود مثلاً ۲۰۰ ریال ازقرار نرخ ۵٪ پس از ۲ سال بهره اش ۲۰ ریال میشود اگر ۴۰۰ ریال میبود باهمین نرخ و درهمین مُدت بهره اش ۴۰ ریال میشد پس وقتیکه نرخ و مُدت ثابت باشد **سرمایه با بهره نسبت مستقیم دارد**

تمرین

۱- حساب کنید بهرهٔ ۴۰۰۰۰ ریال را در مُدت ۲ سال و ۱۵ روز بنرخ ۶٪
۲- « « ۸۵۵۰ « « « ۱ سال و ۶ ماه و ۱۸ روز « ۷٪
۳- « « ۷۵۰۰ « « « – ۳ ماه و ۲۵ روز « ۴٫۵٪
۴- « « ۶۶۰۰ « « « – – ۴۵ روز « ۱۲٪

۵- تومانی یک شاهی بیشتر است یا ۶٪ ؟- تومانی ۲ شاهی یا ۱۲٪ ؟ تومانی ۴ شاهی صَد چند میشود ؟- ۳٪ یعنی تومانی چند ؟

۶- بهرهٔ ۱۲۰۰۰ ریال را ازقرار تومانی ۲ شاهی در ۹۰ روز حساب کنید.

۷- بهرهٔ ۲۵۰۰۰ ریال را ازقرار تومانی ۳ شاهی در ۴ ماه و نیم حساب کنید.

۸ـ بهرهٔ ۷۲۰۰ ریال را از قرار تومانی اشاهی در مدت ۳ سال و ۵ ماه و ۱۰ روز حساب کنید.

۹ـ محمد یک سال و ۳ ماه و ۱۸ روز پیش مبلغ ۱۵۰۰۰ ریال از بانک با نرخ ۸٪ وام گرفته است و امروز میخواهد وام خود را بپردازد چند باید بدهد ؟

۱۰ـ حسن مبلغ ۳۷۵۰ ریال از قرار نرخ ۹٪ در تاریخ ۱۸ بهمن ماه ۱۳۳۵ وام گرفته و باید در تاریخ ۲۱ تیرماه ۱۳۴۰ بپردازد چند باید بپردازد ؟

۱۱ـ زارعی میخواست مزرعه‌ای بشکل مستطیل بدرازای ۱۵۰ متر و بپهنای ۱۲۰ متر را بخرد که قیمت هر جریب آن ۵۰۰ ریال بود ولی پولی که داشت نصف قیمت این مزرعه بود، نصف دیگر را از بانک از قرار نرخ ۷٪ وام گرفت که ۵ سال بعد بپردازد. حساب کنید چه مبلغ باید بپردازد ؟ـ و اگر عایدی سالیانهٔ این مزرعه ۱۵٪ قیمتش باشد آیا میتواند از عایدات این ۵ ساله وامش را بپردازد ؟

درس ششم ـ محاسبهٔ سرمایه و نرخ و مدت

۱ـ منوچهر و خسرو هر دو به بانک رفتند تا وام خود را بپردازند بهرهٔ هر دو وام ۷۲ ریال شد اما مدت وام منوچهر یک سال و مدت وام خسرو ۲ سال بود؛ مبلغ وام کدام یک بیشتر است و چند برابر ؟

اگر مبلغ وامشان یکی بود خسرو که مدت وامش ۲ سال بود باید ۲ برابر

بهرهٔ منوچهر یعنی ۲×۷۲ ریال بهره بدهد ولی بهرهٔ او هم ۷۲ ریال بود بنابراین باید مبلغ وامش (سرمایه) نصف وام منوچهر باشد.

پس وقتیکه بهره و نرخ تغییر نکند **مدت و سرمایه باهم نسبت معکوس دارند**

۲ـ میدانید بهرهٔ ۲۰۰۰ ریال بنرخ ۸٪ در مدت یک سال ۱۶۰ ریال است اگر این مبلغ بهرهٔ ۲ سال میبود نرخش بایستی نصف نرخ ۸٪ باشد یعنی ۱۶۰ ریال بهرهٔ ۲ سال ۲۰۰۰ ریال است بنرخ ۴٪ بنابراین وقتیکه سرمایه و بهره تغییر نکند **نرخ و مدت باهم نسبت معکوس دارند**

۳ـ ۱۶۰ ریال بهرهٔ یک سالهٔ ۲۰۰۰ ریال است بنرخ ۸٪ اگر نرخ ۴٪ میبود ۱۶۰ ریال بهرهٔ یک سالهٔ چه سرمایه‌ای بود ؟

چون نرخ نصف شده است بهره هم باید نصف شود ولی بهره تغییر نکرده پس باید سرمایه دو برابر گردد تا همان بهره بدست آید یعنی ۱۶۰ ریال بهرهٔ یک ساله ۴۰۰۰ ریال است بنرخ ۴٪

بنابراین وقتیکه بهره و مدت ثابت باشد **سرمایه و نرخ باهم نسبت معکوس دارند**

۴ـ محاسبهٔ سرمایه ـ شخصی ۹۰ روزه مبلغی وام گرفته است بنرخ ۸٪ بهرهٔ او در این مدت ۷۲ ریال شد چه مبلغ وام گرفته است ؟

میگوئیم نرخ ۸٪ یعنی ۸ ریال بهره ایست که در ۳۶۰ روز بوام ۱۰۰ ریال

تعلق میگیرد.

	سرمایه	مدّت	بهره
پس ۱ ریال بهره ایست که در ۳۶۰ روز به	۱۰۰ ریال	۳۶۰ روز	۸ ریال
$\frac{100}{8}$ ریال تعلق میگیرد ـ بنابراین اگر	$\frac{100}{8}$	〃	۱
یک ریال بهرهٔ ۱ روز باشد سرمایه‌اش	$\frac{100\times360}{8}$	۱	۱
باید ۳۶۰ برابر بیشتر باشد ـ واگر بهره	$\frac{100\times360\times72}{8}$	۱	۷۲
۷۲ ریال باشد سرمایه‌اش ۷۲ مرتبه بیشتر	$\frac{100\times360\times72}{8\times90}$	۹۰	۷۲

میشود ـ واگر ۷۲ ریال بهرهٔ ۹۰ روز باشد سرمایه‌اش ۹۰ مرتبه کمتر خواهد شد

یعنی میشود $\frac{100\times72}{8\times\frac{90}{360}}$ ریال ویا ۳۶۰۰ ریال

بنابراین برای بدست آوردن سرمایه این دستور نتیجه میشود :

$$\text{سرمایه} = \frac{\text{بهره} \times 100}{\text{مدت بسال} \times \text{نرخ}}$$

۵ ـ محاسبهٔ نرخ ـ اگر ۲۵ ریال بهرهٔ ۵۰۰ ریال در مُدّت ۴ ماه باشد نرخ این مُعامله صَدچنداست؟ یعنی بهرهٔ ۱۰۰ ریال در ۱۲ ماه چنداست؟ میگوئیم

	بهره	مدّت	سرمایه
	۲۵ ریال	۴ ماه	۵۰۰ ریال
نسبت مستقیم	$\frac{25}{500}$	〃	۱
〃	$\frac{25}{500\times4}$	۱	۱
〃	$\frac{100\times25}{500\times4}$	۱	۱۰۰
	$\frac{12\times100\times25}{500\times4}=\frac{100\times25}{500\times\frac{4}{12}}=15$	۱۲	۱۰۰

یعنی نرخ این مُعامله صَد پانزده (۱۵٪) است.

می بینید که :

$$\text{نرخ} = \frac{\text{بهره} \times 100}{\text{سرمایه} \times \text{مدت بسال}}$$

۶ ـ **محاسبهٔ مُدّت** ـ ۷۲۰ ریال بنرخ ۵٪ در چه مُدّتی ۲۰ ریال بهره دارد؟

نرخ ۵٪ یعنی ۱۰۰ ریال سرمایه ایست که ۵ ریال بهره دارد در یک سال

	مدّت	بهره	سرمایه
	۱ سال	۵ ریال	۱۰۰ ریال
پس نسبت معکوس	۱۰۰	〃	۱
〃 مستقیم	$\frac{100}{5}$	۱	۱
〃 معکوس	$\frac{100}{5\times720}$	۱	۷۲۰
〃 مستقیم	$\frac{100\times20}{5\times720}=\frac{5}{9}$	۲۰	۷۲۰

یعنی مُدّت دراین مسأله $\frac{5}{9}$ سال است که میشود ۶ ماه و ۲۰ روز

پس :

$$\text{مُدّت (بسال)} = \frac{\text{بهره} \times 100}{\text{نرخ} \times \text{سرمایه}}$$

خلاصهٔ درسهای پنجم و ششم و تمرین

بطور خلاصه مسأله هائی که دراین دو درس حل کردیم ازاینقراراست :

مسألهٔ اوّل ـ تعیین بهرهٔ مبلغ مُعیّن بانرخ مُعیّن در مُدّت مُعیّن.

مسالهٔ دوم ـ تعیین سرمایه ای که در مدت معین با نرخ معین بهرهٔ معینی میدهد.
مسالهٔ سوم ـ تعیین نرخ سرمایه ایست که در مدت معینی بهرهٔ معینی میدهد.
مسالهٔ چهارم ـ تعیین مدتی است که در آن سرمایهٔ معین با نرخ معین بهرهٔ معینی میدهد.
هر یک ازین مساله ها مساله ایست از بهره کاری (مرابحه) ـ در هر مساله بهره کاری صحبت از چهار چیز است :
سرمایه نرخ مدت بهره چنانکه دیدید اگر سه تای ازین چهار تا معین باشد میتوانید چهارمی را حساب کنید.

تمرین

این تمرینها را ازراه تحویل بواحد و هم از روی دستورها حل کنید :

۱ـ چه سرمایه ایست که در مدت یک سال بنرخ ۴٪ بهره اش ۲۰ ریال میشود ؟ـ و یا ۶۰ ریال میشود ؟

۲ـ چه سرمایه ایست که در مدت ۳ سال بنرخ ۶٪ بهره اش ۱۵۰ ریال است و یا ۲۰۰ ریال ؟ـ و یا ۹۰ ریال ؟

۳ـ چه سرمایه ایست که در مدت ۳ ماه بنرخ ۱۲٪ بهره اش ۱۵ ریال میباشد ؟

۴ـ چه سرمایه ایست که بنرخ ۹٪ در مدت ۷۵ روز بهره اش ۳۶ ریال است ؟

۵ـ دو نفر هر یک مبلغی بنرخ ۵٪ قرض دادند اولی سالیانه ۳۰۰

ریال بیش از دومی بهره داشت سرمایهٔ هر یک را حساب کنید در صورتیکه مجموع وامهائیکه داده اند ۳۶۰۰۰ ریال است.

راهنمائی ـ اول سرمایه ای را که بهره اش ۳۰۰ ریال است حساب میکنیم این مبلغ اختلاف دو سرمایه است.

۶ـ ۲/۵ سرمایه ای بنرخ ۴٫۵٪ در مدت ۳۶ روز بهره اش ۱۸ ریال است آن سرمایه چند است ؟

۷ـ با چه نرخی ۶۰۰۰ ریال در مدت ۲ سال ۳۶۰ ریال بهره میدهد ؟

۸ـ با چه نرخی بهرهٔ یک سالهٔ ۱۰۰۰ ریال ۳۰ ریال است ؟

۹ـ بهرهٔ ۸۴۰ ریال در مدت ۷ ماه ۲۲٫۰۵ ریال است با چه نرخی حساب شده ؟

۱۰ـ در چه مدت ۵۰۰۰ ریال بنرخ ۱۰٪، ۲۰ ریال بهره میدهد ؟ـ و در چه مدت همین سرمایه با نرخ ۵٪، ۱۰ ریال بهره میدهد ؟ـ و در چه مدت با نرخ ۹٪ بهره اش ۱۸ ریال است ؟

۱۱ـ در چه مدت بهرهٔ ۱۷۰۰ ریال با نرخ ۴٪ میشود ۱۷۸۵ ریال ؟

۱۲ـ در چه مدت ۸۰۰۰ ریال بنرخ ۴٫۵٪ ۹۰۰ ریال بهره میدهد ؟

درس هشتم - تنزیل

۱ـ معمولاً بین بازرگانان معاملات نقد صورت نمیگیرد و خریدار تعهد میکند که تمام و یا قسمتی از قیمت جنس را بوعدهٔ معین بپردازد. برای این کار نوشته‌ای با امضای خودش بفروشنده میدهد که آن مبلغ را در مدت معین بپردازد این نوشته را سفته مینامند.

پس سفته سندی است که بدهکار (یا خریدار کالا) بنفع طلبکار (یا فروشندهٔ کالا) امضا مینماید - در سفته های تجارتی باید مبلغ سفته برقم و بحرف و تاریخ تنظیم سند و همچنین تاریخ روزیکه باید این مبلغ پرداخته شود (سررسید) بتمام حروف نوشته شود و همچنین نام بدهکار و طلبکار و نشانی بدهکار و محل اقامت او و محل پرداخت سفته صریحاً باید قید شود.

طلبکار یا فروشندهٔ کالا ممکن است بپول احتیاج داشته باشد و یا نخواهد تا موعدیکه در سفته نوشته شده صبر کند در اینصورت حاضر میشود که سفته را بدیگری (بانک یا بازرگانی دیگر) واگذار کند و مبلغی کمتر از آنچه که در سفته نوشته شده نقد بگیرد - مبلغی را که در سفته نوشته شده مبلغ اسمی و مبلغی را که طلبکار پیش از سررسید میگیرد مبلغ فعلی سفته و تفاوت مبلغ اسمی و مبلغ

فعلی را تنزیل میگویند.

بین بازرگانان غیر از سفته نوشته‌ای دیگر نیز متداول است که آنرا برات میگویند:

برات حواله ایست کتبی یا تلگرافی که بازرگان طلبکار عهدهٔ بازرگان بدهکار بوعدهٔ معین صادر میکند که بدهکار بشخص یا بنگاهی بپردازد - شخص یا بنگاهی که مبلغ برات را باید بگیرد آنرا برای قبولی نزد بدهکار میبرد پس از اینکه بدهکار قبولی برات را نوشت مثل اینست که تعهد نموده باشد که در سررسید برات مبلغ آنرا بپردازد در آن حال برات ارزش خواهد داشت - حال اگر شخصی که مبلغ برات باو باید پرداخته شود نتواند و یا نخواهد تا سررسید برات صبر کند حاضر میشود مبلغی کمتر از مبلغی که در برات نوشته شده است بگیرد - آن مبلغی را که حاضر میشود کمتر از مبلغ برات بگیرد همان تنزیل است.

۲ـ معمولاً بین بازرگانان تنزیل عبارت است از بهرهٔ مبلغ اسمی در مدت معینی که در سفته یا برات قید شده است این نوع تنزیل را تنزیل تجارتی و یا تنزیل خارجی میگویند

مثلاً اگر مبلغ اسمی براتی ۸۰۰۰ ریال و مدت برات ۴۵ روز باشد تنزیل

تجارتی آن بنرخ ۹٪ همان بهرهٔ ۸۰۰۰ ریال بنرخ ۹٪ در مُدت ۴۵ روز خواهد بود که میشود $\frac{۸۰۰۰ \times ۹ \times ۴۵}{۱۰۰ \times ۳۶۰}$ ویا ۹۰ ریال پس ارزش فعلی این برات (۹۰ – ۸۰۰۰) ریال ویا ۷۹۱۰ ریال است.

چنانکه گفتیم این نوع محاسبهٔ تنزیل همان است که امروزه میان بازرگانان معمول است.

ولی دُرست آنست که مبلغ فعلی طوری حساب شود که اگر بهرهٔ آنرا تاسررسید برات (یاسفته) بآن بیفزائیم برابر مبلغ اسمی گردد.

مثلاً باین ترتیب، اگر بخواهیم مبلغ فعلی همان برات ۸۰۰۰ ریالی راحساب کنیم میگوئیم: اگر مبلغ فعلی براتی ۱۰۰ ریال باشد چون بهرهٔ این مبلغ در ۴۵ روز میشود $\frac{۹ \times ۴۵}{۳۶۰}$ ریال ویا $\frac{۹}{۸}$ ریال بنابراین مبلغ اسمی آن برات $\frac{۹}{۸} + ۱۰۰$ ریال خواهد بود.

پس خواهیم گفت اگر مبلغ اسمی براتی $\frac{۹}{۸} + ۱۰۰$ ریال باشد مبلغ فعلی آن ۱۰۰ ریال است،

اگر مبلغ اسمی ۸۰۰۰ ریال باشد مبلغ فعلی آن چنداست ؟

چون این تناسب سادهٔ مُستقیم را حل کنیم مبلغ فعلی برات بدست میآید:

مبلغ فعلی	مبلغ اسمی
۱۰۰ ریال	$\frac{۸۰۹}{۸}$
$\frac{۱۰۰}{۸۰۹}$	$\frac{۱}{۸}$
$\frac{۸ \times ۱۰۰}{۸۰۹}$	۱
$\frac{۸۰۰۰ \times ۸ \times ۱۰۰}{۸۰۹} = ۷۹۱۱$	۸۰۰۰

پس با این حساب مبلغ فعلی این براتِ ۸۰۰۰ ریالی تقریباً ۷۹۱۱ ریال میشود بنابراین تنزیل آن میشود ۸۹ = ۷۹۱۱–۸۰۰۰ ریال که با مُقایسهٔ باتنزیل خارجی می بینیم قدری کمتراست این تنزیل را تنزیل داخلی میگویند.

باید دانست که تنزیل داخلی معمول نیست.

تمرین

۱– تنزیل این سفته ها راحساب کنید همچنین مبلغ فعلی هریک را :

	مبلغ اسمی	موعد	نرخ تنزیل
۱	۱۵۰۰ ریال	۷۵ روز	۴٫۵٪
۲	۲۷۰۰ 〃	۵۰ روز	۸٪
۳	۴۵۰۰ 〃	۳ماه وده روز	۶٪
۴	۷۵۰ 〃	۲ماه و۲۵ روز	۱۲٪
۵	۶۰۰۰ 〃	۴۰ روز	تومانی دوشاهی

	مبلغ اسمی	موعد	نرخ تنزیل
۶	۳۶۰۰ ریال	۱۱۰ روز	تومانی سه شاهی

۲ـ براتی است بمبلغ ۲۵۰۰۰ ریال بموعد ۴۸ روز اگر بخواهند آنرا بنرخ ۶٪ تنزیل کنند مبلغ فعلی آن چند خواهد شد ؟

۳ـ سفته ایست بمبلغ ۷۵۰۰ ریال و بموعد ۷۵ روز تنزیل آن با نرخ ۹٪ چنداست ؟

۴ـ تاجری براتی دارد بمبلغ ۴۵۰۰ ریال که در ۸۰ روز دیگر پرداخته میشود امروز چه مبلغی میتواند بگیرد در صورتیکه نرخ تنزیل ۱۰٪ است ؟

۵ ـ براتی است بمبلغ ۲۶۰۰ ریال که در تاریخ ۲۵ اسفند باید پرداخته شود اگر در تاریخ ۵ دی ماه همان سال ببانک برای تنزیل تسلیم شود و نرخ تنزیل ۹٪ باشد بانک چه مبلغ کم خواهد کرد ؟

۶ـ اگر با نرخ ۵٪ مبلغ فعلی سفته ای ۳۵۶۰ ریال و موعد آن ۸۰ روز باشد مبلغ اسمی آن چنداست ؟

راهنمائی ـ اول مبلغ فعلی ۱۰۰ ریال را از قرار نرخ ۵٪ بموعد ۸۰ روز حساب میکنیم میشود $۱۰۰-\frac{۱۰}{۹}$ یا $\frac{۸۹۰}{۹}$ بعد با یک تناسب سادهٔ مستقیم مبلغ اسمی آنرا بدست میآوریم

میگوئیم اگر $\frac{۸۹۰}{۹}$ ریال مبلغ فعلی براتی باشد مبلغ اسمی آن ۱۰۰ ریال است پس اگر مبلغ فعلی این برات ۳۵۶۰ ریال باشد مبلغ اسمی آن چنداست ؟ بسهولت معلوم میشود مبلغ اسمی آن ۳۶۰۰ ریال است .

۷ـ مبلغ فعلی براتی با نرخ ۵٪ بموعد ۴ ماه و ۱۵ روز ۱۱۷۳ ریال است مبلغ اسمی برات چنداست ؟

خودرا بیازمائید

۱ـ ببینید آیا این تساویها درست است؟

$\frac{۵}{۸}=\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۸}$ $\qquad$ $\frac{۵}{۶}=\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۱۲}$

$\frac{۲}{۹}=\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۹}$ $\qquad$ $\frac{۴}{۹}=\frac{۱}{۳}+\frac{۱}{۹}$

$\frac{۷}{۱۲}=\frac{۱}{۱۲}+\frac{۱}{۲}$ $\qquad$ $\frac{۷}{۲۰}=\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۱۰}$

۲ـ در دو سطر زیر هریک از عددهای سطر اول را با هریک از عددهای سطر دوم جمع کنید:

$۳\frac{۲}{۵}$ ، $۵\frac{۹}{۱۶}$ ، $۱\frac{۱}{۶}$ ، $\frac{۳}{۴}$ ، ۷٫۵ ، $۱۲\frac{۱}{۲}$

$۵\frac{۳}{۸}$ ، $۱\frac{۱}{۴}$ ، $۳\frac{۵}{۱۲}$ ، $۲\frac{۷}{۱۶}$ ، $۱۸\frac{۳}{۵}$ ، $۷\frac{۲}{۳}$

۳ـ در مسألهٔ نمرهٔ ۲ هریک از عددهای سطر اول را در هریک از عددهای سطر دوم ضرب کنید و اگر ممکن باشد حاصل ضرب را ساده کنید .

۴ـ در مسألهٔ نمره ۲ـ هریک از عددهای سطر اول را بر هریک از عددهای سطر دوم تقسیم کنید

و اگر ممکن باشد خارج قسمت را ساده کنید :

۵ - هر یک از تساویهای زیر را معنی کنید و آنرا حساب کنید :

$\frac{۵}{۸}$ از ۱۸ ریال = ؟ $\frac{۳}{۴}$ از ۱۲ متر = ؟ $\frac{۲}{۳}$ از $\frac{۳}{۵}$ یک نارنج = ؟

$\frac{۳}{۸}$ از $\frac{۴}{۹}$ از ۱۵ = ؟ $\frac{۱}{۴}$ از $\frac{۲}{۵}$ از ۴۰ = ؟ $\frac{۴}{۹}$ از $\frac{۳}{۸}$ از ۲۴۰ = ؟

۶ - مربعی است بضلع ۳ ذرع و ۷ گره محیط آن چند ذرع و چند گره است؟

۷ - هر یک از این کسرها را ساده نموده حاصل را بعد اعشاری تبدیل کنید :

$\frac{۱۴۴}{۲۱۶}$ $\frac{۱۰۸}{۱۴۴}$ $\frac{۱۵۱۲}{۳۷۸۰}$ $\frac{۱۲۶}{۱۶۸}$ $\frac{۸۴}{۷۲}$ $\frac{۲۳۴}{۴۵۰}$

۸ - $\frac{۱}{۴}$ زاویهٔ ۲۰، $\frac{۳}{۸}$ چند است؟ $\frac{۲}{۳}$ آن چند است؟

۹ - $\frac{۳}{۴}$ از ۵ ذرع و ۲ گره چند ذرع و چند گره است؟

۱۰ - ۱۳۴۵۰ ثانیه چند ساعت و چند دقیقه و چند ثانیه است؟

۱۱ - $\frac{۳}{۵}$ از ۲ من و ۳ چارک و ۵ سیر چند است؟

۱۲ - اگر بهرهٔ ۳۰۰ ریال در یکسال ۱۲ ریال باشد بدون نوشتن بگوئید نرخ این معامله چند است؟

۱۳ - تومانی یکشاهی برابر نرخ صدی چند است؟ تومانی دوشاهی نرخ صدی چند است؟

تومانی سه شاهی یعنی نرخ صدی چند؟

۱۴ - ۱۰۰۰ ریال از قرار نرخ ۵٪ در مدت ۱ سال ۵۰ ریال بهره میدهد :

بدون نوشتن بگوئید ۵۰۰ ریال از قرار همان نرخ در چه مدتی همان ۵۰ ریال بهره دارد؟

همچنین ۳۰۰۰ ریال در چه مدتی از قرار نرخ ۵٪ بهرهٔ ۵۰ ریال دارد؟

۱۵ - ۱۰۰۰ ریال از قرار نرخ ۸٪ در مدت ۱ سال ۸۰ ریال بهره میدهد ،

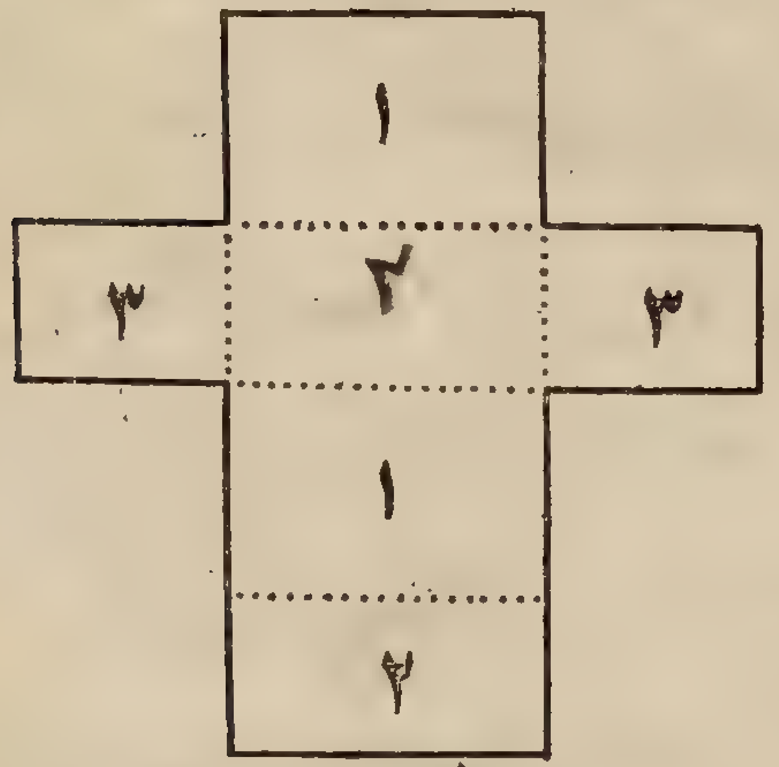
بدون نوشتن بگوئید ۲۰۰۰ ریال از قرار چه نرخی در مدت ۱ سال همان ۸۰ ریال بهره دارد؟

۱۶ - چه فرقی است بین تنزیل داخلی و تنزیل خارجی؟

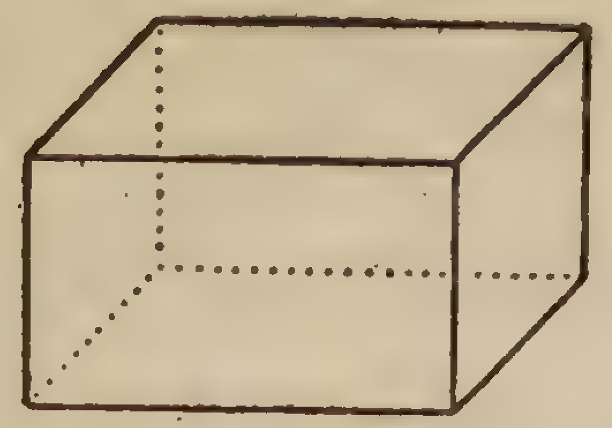
۱۷ - مبلغ اسمی و مبلغ فعلی یک سفته را تعریف کنید . سررسید برات یعنی چه؟

درس هشتم - مکعب مستطیل

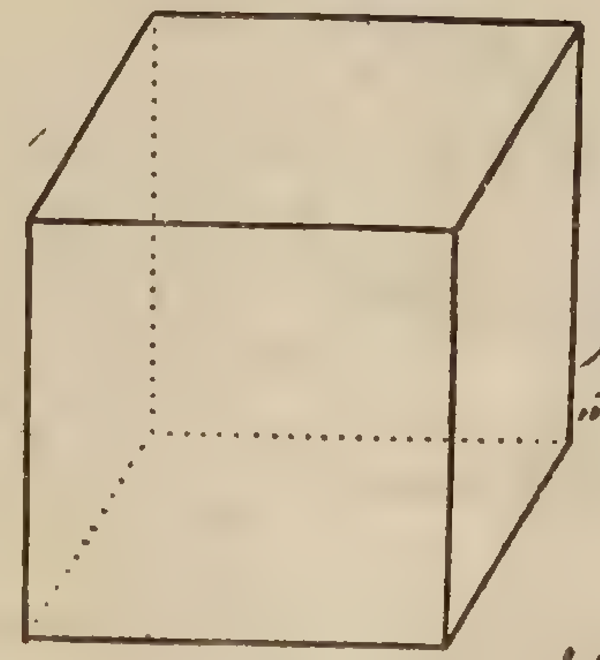
۱ - همه شما جعبه هائیرا که کفاشان در آنها کفش میگذارند یا آجیل فروشان در آنها آجیل میریزند و یا شیرینی فروشان در آنها شیرینی میگذارند دیده اید و حتی میتوانید با مقوا شکلی مثل آنها بسازید



مثلاً از مقوا مانند این شکل ببرید و آنرا در نقطه چینها تا کنید تا آنجا که ضلعهای بلند مستطیلهای ۳ بضلعهای کوتاه مستطیلهای ۱ برسند و همچنین ضلع بلند مستطیل ۲ (پائین) بضلع بلند مستطیل ۱ (بالا) برسد. در اینصورت شکلی مانند یک جعبه درست



میشود شکل این جعبه را مکعّب مستطیل میگویند
یک جعبه یا مکعّب مستطیل ۶ طرف یا
وجه دارد. در مکعّب مستطیل هر شش وجه
مستطیل است این وجه ها دو بدو باهم برابرند و وجه های برابر روبروی همند.
اطاقهای خانهٔ شما عموماً بشکل مکعّب مستطیل است می بینید که هر اطاق
۶ وجه دارد :
کف و سقف و چهار دیوار. کف و سقف روبروی هم و باهم برابرند و
دیوار ها باهم دو بدو روبرو و برابرند.
آجر و قوطی کبریت نیز مکعّب مستطیلند
ممکن است وجه های یک جعبه همه مربع باشند (مثل بعضی از جعبه های چای)
در اینصورت شکل آنرا مکعّب میگویند.



پس مکعّب شکلی است دارای شش وجه که همه مربعند
و برابر هم. شما هم میتوانید با مقوا یک مکعّب بسازید
همانطور که مکعّب مستطیل ساختید
در اینصورت باید مستطیلهای ۱ و ۲ و ۳ مربع باشند.
۲- خطی بزرگتر از خط دیگر است که درازی آن بیشتر از درازی خط دیگر باشد

ولی برای اینکه یک مستطیل بزرگتر از مستطیل دیگر باشد تنها کافی نیست که درازتر باشد مثلاً اگر مستطیلی بدرازای ۱۰ سانتیمتر و پهنای ۱ سانتیمتر باشد مساحتش ۱۰ سانتیمتر مربع است یعنی روی آن با ۱۰ مربع بضلع ۱ سانتیمتر پوشیده میشود و مستطیلی که بدرازای ۵ سانتیمتر و پهنای ۳ سانتیمتر باشد مساحتش ۱۵ سانتیمتر مربع است یعنی این مستطیل با ۱۵ مربع بضلع ۱ سانتیمتر پوشیده میشود.
می بینید اگرچه درازای مستطیل دوّم نصف درازای مستطیل اوّل است ولی میگوئید مستطیل دوّم بزرگتر از مستطیل اوّل است زیرا مساحتش بیشتر است.
در مساحت رویهٔ مستطیل دو چیز دخالت دارد که درازا و پهنای آن باشد که دو بُعد مستطیل میگویند
همچنین مساحت رویهٔ مثلث بقاعده و ارتفاعش بستگی دارد و مساحت ذوزنقه بمجموع دو قاعده و ارتفاع آن و نیز مساحت متوازی الاضلاع بقاعده و ارتفاعش بستگی دارد.
یک جعبه ممکن است خیلی دراز باشد و با وجود این گنجایش و یا جاگیری آن کم باشد
همچنین ممکن است هم دراز و هم پهن باشد ولی باز هم گنجایشش کم باشد
گنجایش یک جعبه بسه چیز بستگی دارد : درازا، پهنا و بلندی که آنهارا سه بُعد جعبه میگویند.

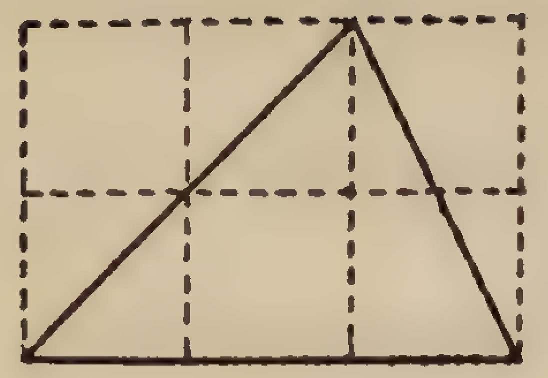
همچنین در بزرگی یک آجر سه بعد دخالت دارد : درازا، پهنا و کلفتی ـ .
همچنین گنجایش یک حوض (یا مقدار آب حوض) بستگی بدرازا و پهنا و گودی آن دارد

هر مکعب مستطیل دارای سه بعد است : درازا و پهنا و بلندی (یا گودی یا کلفتی)

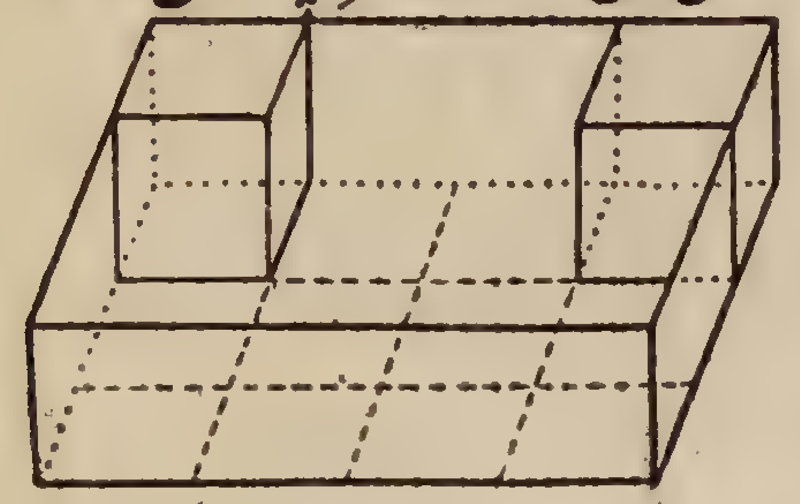
سه بعد اطاق درس را نشان بدهید ـ سه بعد کتاب خود را اندازه بگیرید .

۴ـ **اندازه گیری** ـ میدانید درازی خط را با واحد درازی که متر یا سانتیمتر یا کیلومتر و غیره است اندازه میگیرند یعنی معین میکنند آن خط با واحد درازی چه نسبتی دارد مثلاً اگر درازی خطی ۲ برابر درازی یک سانتیمتر باشد میگوئیم اندازه اش ۲ سانتیمتر است و اگر اندازهٔ خطی $\frac{2}{3}$ اندازهٔ یک متر باشد میگوئیم اندازه اش $\frac{2}{3}$ متر است .

و نیز میدانید که مساحت رویه را با مُربّعی می سنجند که هر ضلعش برابر واحد درازی باشد (سانتیمتر مُربّع یا متر مُربّع ...)
مثلاً اگر بگویند مساحت فرشی ۱۵ متر مُربّع است یعنی رویهٔ این فرش را میتوان با ۱۵ مُربّع که هر ضلعش یک متر است پوشانید .
و اگر مساحت مثلثی ۳ سانتیمتر مُربّع باشد یعنی رویهٔ آن مثلث با ۳ مُربّع بضلع ۱ سانتیمتر پوشیده میشود .



از روی این شکل هم ببینید که اگر قاعده مثلثی مثلاً ۳ سانتیمتر و ارتفاعش ۲ سانتیمتر باشد میتوان آنرا با ۳ سانتیمتر مُربّع پوشانید .
قوطی کوچکی است بشکل مکعب مستطیل که درازای آن ۴ سانتیمتر و پهنایش ۳ سانتیمتر و بلندیش ۱ سانتیمتر است مساحت کف قوطی ۱۲ سانتیمتر مُربّع است یعنی کف قوطی با ۱۲ مُربّع بضلع ۱ سانتیمتر پوشیده میشود



و چون بُلندی این قوطی ۱ سانتیمتر است میتوان در داخل قوطی روی هر یک از این مُربّعها یک مکعّب ببُعد ۱ سانتیمتر جا داد . می بینید این قوطی گنجایش ۱۲ تا مکعب ببُعد ۱ سانتیمتر دارد

مُکعّبی را که بُعد ۱ سانتیمتر باشد سانتیمتر مکعّب میگویند و همچنین متر مکعّب مکعّبی ببعد یک متر است

بنابراین گنجایش آن قوطی ۱۲ سانتیمتر مکعّب است ـ گُنجایش یک قوطی را حجم آن قوطی میگویند .

حجم یا گنجایش را با مکعّب اندازه میگیرند

و اگر قوطی دیگری با همان بُعدها داشته باشیم میتوانیم آنرا روی قوطی اوّل طوری بگذاریم که با هم بشکل یک قوطی بشود بهمان درازا و پهنا ولی ببلندی

۲ سانتیمتر. واضح است که حجم این قوطی بلند دو برابر حجم هر یک از دو قوطی و یا
۲×۱۲ سانتیمتر مکعب و یا ۲۴ سانتیمتر مکعب است.

اگر اندازهٔ سه بعد را بسانتیمتر که ۴ و ۳ و ۲ است در هم ضرب کنیم همان ۲۴ میشود.

همینطور حجم اطاق درسی که درازایش ۸ متر و پهنایش ۶ متر و بلندیش ۴ باشد
۴×۶×۸ و یا ۱۹۲ متر مکعب میشود.

> برای تعیین حجم یک مکعب مستطیل باید سه بعد آنرا با یک واحد درازی اندازه گرفت و در هم ضرب کرد

اگر سه بعد را با سانتیمتر اندازه بگیریم حجم بسانتیمتر مکعب بدست میآید؛
و اگر سه بعد را بمتر اندازه بگیریم حجم بمتر مکعب حساب میشود.

ازاینقرار حجم مکعبی که بعد ۵ سانتیمتر است ۵×۵×۵ و یا ۱۲۵ سانتیمتر مکعب میشود
۵×۵×۵ و یا ۱۲۵ را مکعب ۵ میگویند.

بنابراین :

> حجم مکعب برابر است با مکعب بعدش

۴- حجم جعبه ای بشکل مکعب که هر بعدش یک متر باشد ۱ متر مکعب است
اگر بعدهای این مکعب را بدسیمتر حساب کنیم حجمش بدسیمتر مکعب میشود ۱۰×۱۰×۱۰
و یا ۱۰۰۰ پس :

> ۱ متر مکعب = ۱۰۰۰ دسیمتر مکعب

بنابراین ۱ دسیمتر مکعب بمتر مکعب اینطور نوشته میشود ۰٫۰۰۱ متر مکعب و

۲۵ دسیمتر مکعب بمتر مکعب اینطور نوشته میشود ۰٫۰۲۵ متر مکعب و
۷۲۸ دسیمتر مکعب اینطور نوشته میشود ۰٫۷۲۸ متر مکعب

چون ۱۰ دسیمتر یک متر است، و یا ۱ دسیمتر $\frac{۱}{۱۰}$ متر است، بنابراین وقتیکه
اندازهٔ یک درازی را بمتر مینویسید جای عدد دسیمتر رقم اول بعد از ممیز است

و چون ۱۰۰ دسیمتر مربع یک متر مربع است بنابراین وقتیکه اندازهٔ مساحت
را بمتر مربع مینویسید عدد دیکه از ۲ رقم اول بعد از ممیز تشکیل میشود نمایش دسیمتر
مربع است

و چون ۱۰۰۰ دسیمتر مکعب یک متر مکعب است بنابراین وقتیکه اندازهٔ
حجم را بمتر مکعب مینویسید عدد دیکه از رقمهای دهم و صدم و هزارم تشکیل
میشود نمایش دسیمتر مکعب است

اگر جعبه ای بشکل مکعب و ببعد ۱ دسیمتر در نظر بگیریم حجمش میشود ۱ دسیمتر مکعب
اما اگر بعدهای این مکعب را بسانتیمتر اندازه بگیریم حجمش میشود ۱۰×۱۰×۱۰
و یا ۱۰۰۰ سانتیمتر مکعب پس

> ۱ دسیمتر مکعب = ۱۰۰۰ سانتیمتر مکعب

بنابراین وقتیکه اندازهٔ حجم را بمتر مکعب مینویسید عددی که از رقمهای چهارم
و پنجم و ششم بعد از ممیز تشکیل میشود نمایش سانتیمتر مکعب خواهد بود مثلاً ۴۶ سانتیمتر

مکعب بمتر مکعب اینطور نوشته میشود ۰٫۰۰۰۰۴۶ متر مکعب :

۰٫۰۰۰۰۴۶ متر مکعب = ۴۶ سانتیمتر مکعب

تمرین ــ ۱ سانتیمتر مکعب چه کسری از متر مکعب است ؟ ــ همینطور ۲۰ سانتیمتر مکعب چه کسری از متر مکعب است ؟

۵۰۰ دسیمتر مکعب چه کسری از متر مکعب است ؟ ــ ۷۰۰ دسیمتر مکعب چه کسری از متر مکعب است ؟

حجم جعبه ای ۴.۵ دسیمتر مکعب و ۷ سانتیمتر مکعب است؛ آنرا بمتر مکعب بنویسید.

حجم جعبه ای ۰٫۰۲۵۰۷۲ متر مکعب است؛ چند دسیمتر مکعب و چند سانتیمتر مکعب است؟

۵ــ سطح جانبی ــ در اطاقی که سکونت دارید سطح چهار دیوار دور اطاق را سطح جانبی این اطاق میگویند در اینصورت کف و یا سقف اطاق قاعدهٔ اطاق خواهد بود.

برای اینکه سطح جانبی مکعب مستطیل یعنی مساحت چهار مستطیل دور را حساب کنید می بینید که هر دو مستطیل از سطح جانبی روبروی هم واقع شده و باهم برابرند بنابراین کافی است مساحت دو مستطیل مجاور هم را حساب کنید : ۲ برابر مجموع مساحت آنها همان سطح جانبی مکعب مستطیل است مثلاً اگر بعدهای قاعدهٔ اطاقی که بشکل مکعب مستطیل است ۵ متر و ۳ متر و بلندی آن ۴ متر باشد دو

دیوار روبرو ببعدهای ۵ متر و ۴ متر و دو دیوار دیگر ببعدهای ۳ متر و ۴ متر خواهند بود. ــ مساحت دو دیوار مجاور بترتیب ۲۰ متر مربع و ۱۲ متر مربع و مجموع آنها ۳۲ متر مربع است پس مساحت سطح جانبی این اطاق ۲ برابر ۳۲ متر مربع و یا ۶۴ متر مربع است

اگر محیط قاعدهٔ اطاق را که ۲ برابر ۵ متر + ۳ متر و یا ۱۶ متر است در بلندی اطاق یعنی ۴ متر ضرب کنیم میشود ۶۴ متر مربع که همان مساحت سطح جانبی اطاق است پس :

مساحت سطح جانبی مکعب مستطیل برابر است با حاصل ضرب محیط قاعده‌اش در بلندی آن

تمرین

۱ــ احمد برای جشن تولد دوستش یک جعبه شکلات خریده بود و میخواست با نوار قشنگی یک دور از درازا و یک دور از پهنا جعبه را ببندد. میخواست بداند چقدر باید نوار بخرد. برای این کار بعدهای جعبه را اندازه گرفت دید درازایش ۳۰ سانتیمتر و پهنایش ۲۰ سانتیمتر و کلفتیش ۸ سانتیمتر است پیش خود گفت ۲۵ سانتیمتر هم باید برای گره نوار زیادتر بخرم. شما میتوانید حساب کنید چند متر نوار باید بخرد ؟

۲ــ پیت نفتی مکعب مستطیلی است که قاعده اش مربعی است بضلع ۲۴ سانتیمتر و ارتفاعش ۳۴ سانتیمتر است حساب کنید حجم هر پیت را بدسیمتر مکعب.

۳- میخواهیم در جعبه ای بشکل مکعب مستطیل که بُعد های داخلی آن ۷۷ سانتیمتر و ۵۵ سانتیمتر و ۴۴ سانتیمتر است قوطیهای چای که بشکل مکعب و بضلع ۱۱ سانتیمتر است بچینیم در این جعبه چند قوطی چای جا میگیرد ؟

۴- صندوقی است بشکل مکعب مستطیل که حجم آن ۱۲۰ دسیمتر مکعب است اگر درازا و پهنای صندوق ۶۰ سانتیمتر و ۵۰ سانتیمتر باشد بلندی آن چقدر است - اگر بخواهیم چهار دیوار دور صندوق و در صندوق را با پارچه ای بپهنای ۸۰ سانتیمتر بپوشانیم چند متر از این پارچه باید بخریم ؟

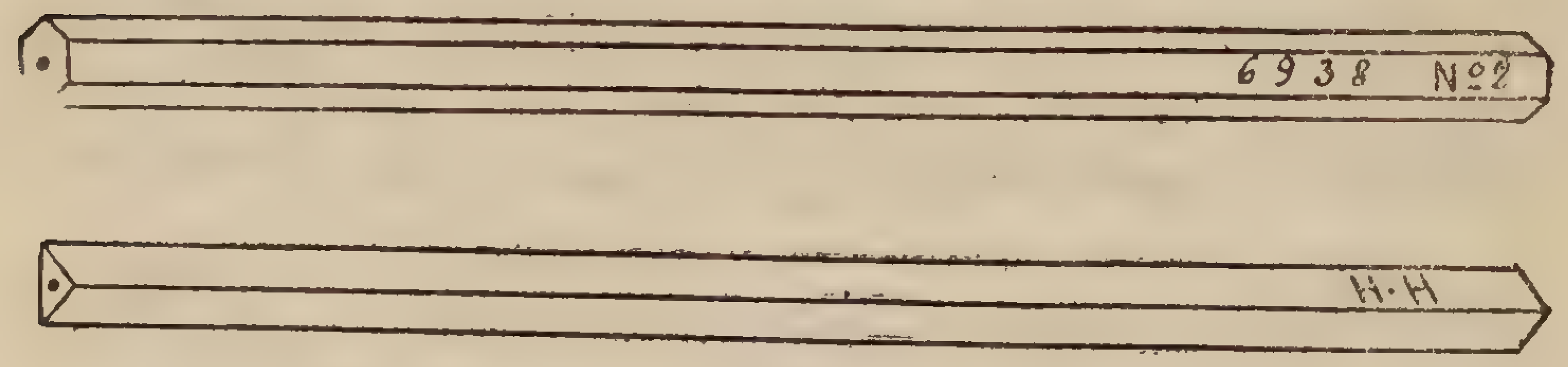
۵- آب انباری است بشکل مکعب مستطیل که گنجایش ۱۲٫۵۰۰ متر مکعب آب دارد و درازایش ۲٫۵ متر و پهنایش ۴/۵ درازایش میباشد گودی این آب انبار چند متر است ؟

۶- حمامی است بشکل مکعب مستطیل بدرازای ۲٫۵ متر و بپهنای ۱٫۵ متر میخواهیم بلندی ۱٫۲۰ متر دور آنرا کاشی بضلع ۱۵ سانتیمتر نصب کنیم این حمام دارای دری است بپهنای ۶۰ سانتیمتر چند عدد کاشی لازم است ؟

۷- آب انباری است ببُعد های ۲٫۵ متر و ۱٫۶ متر و ۲ متر و راه آبی دارد که در هر ۲۵ ثانیه ۱۲۸ دسیمتر مکعب آب در آن میریزد - اگر این آب انبار خالی باشد پس از چند دقیقه و چند ثانیه پُر میشود ؟

درس نهم - منشور و هرم (در اینجا منظور ما منشور قائم است)

۱- منشور - در این شکل ۲ مداد می بینید که یکی شش بر و یکی سه بر است



دو سر مداد اوّل هر دو بشکل شش ضلعی است که با هم برابرند و در بدنهٔ آن شش مستطیل است که دو ضلع هرکدام روی بدنه و دو ضلع دیگرشان در دو سر مداد میباشند - دو سر مداد دوّم هر دو مثلث و برابرند و روی بدنهٔ آن سه مستطیل میباشد دو ضلع هر مستطیل روی بدنه و دو ضلع دیگر روی دو سر مداد میباشد .

شکل هر یک از این دو مداد و شکلهای مانند آنها را منشور قائم میگویند : منشور قائم شکلی است چندوجهی که دو قاعده دارد (دو سر مداد ها) که با هم برابرند و ضلعهایشان دو بدو با هم موازی میباشند و بدنهٔ آن تشکیل شده است از یک عده مستطیل - ضلعهای این مستطیلها که روی بدنهٔ منشور میباشند با هم برابرند و هر یک را یال منشور میگویند و چون هر یک از این یالها بر دو

ضلع قاعده عمود است میگوئیم که یالها بر قاعده عمودند. هر یک از این یالها را ارتفاع منشور نیز میگویند.

مداد اول منشور قائمی است ۸ وجهی که دو قاعدهٔ شش ضلعی دارد (برابر هم) و ۶ مستطیل.

مداد دوم منشور قائمی است ۵ وجهی که دو قاعدهٔ مثلث دارد (برابر هم) و ۳ مستطیل.

بنابراین منشور قائم شکلی است چند وجهی که دو وجه آن باسم دو قاعده برابر همند با ضلعهای موازی و سایر وجه های آن مستطیلهائی میباشند که دو ضلع روبروی هر یک از آنها دو ضلع این دو قاعده میباشند و دو ضلع دیگر مستطیلها همه باهم موازیند و مساوی - این مستطیلهای بدنه را وجه های جانبی منشور میگویند.

ازینقرار مکعب مستطیل هم یک منشور قائم است و میتوان هر دو وجه روبروی هم را دو قاعدهٔ آن گرفت.

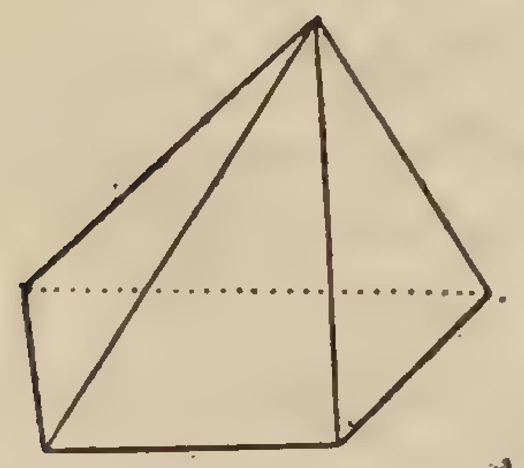
حجم منشور قائم برابر است با حاصل ضرب مساحت یکی از دو قاعدهٔ آن در درازی یک یال

اگر مساحت قاعده بمتر مربع باشد باید اندازهٔ یال را بمتر حساب نمود در اینصورت حجم منشور بمتر مکعب حساب میشود - و اگر مساحت قاعده بسانتیمتر مربع باشد

باید اندازهٔ یال بسانتیمتر حساب شود، در اینصورت حجم منشور بسانتیمتر مکعب بدست میآید.

تمرین - هر یک از دو قاعدهٔ منشوری ۵ ضلعی است، این منشور چند وجه دارد؟ منشوری است که ۵ مستطیل در بدنه آن است این منشور چند وجهی است و قاعده های آن چند ضلعی است؟

۲- **هرم** - از مقوا یک چند ضلعی (مثلاً یک ۴ ضلعی) ببرید و گوشه های آنرا سوراخ کنید و ۴ قطعه سیم بگیرید و یک سر هر کدام را بیکی از این سوراخها گره بزنید بعد این چهار سیم را در یک نقطه بهم برسانید و در آن نقطه همه را بهم ببندید، می بینید با این سیمها و ضلعهای مقوا چهار مثلث درست میشود که چون روی آنها را با کاغذ بپوشانید جسمی باین شکل درست میشود: که آنرا هرم میگویند



هرم شکلی است چند وجهی که تشکیل شده است از یک چند ضلعی باسم قاعده و چند مثلث که همه در یک رأس مشترکند. آن رأس مشترک را رأس هرم میگویند؛ مثلثها را وجه های جانبی هرم میگویند.

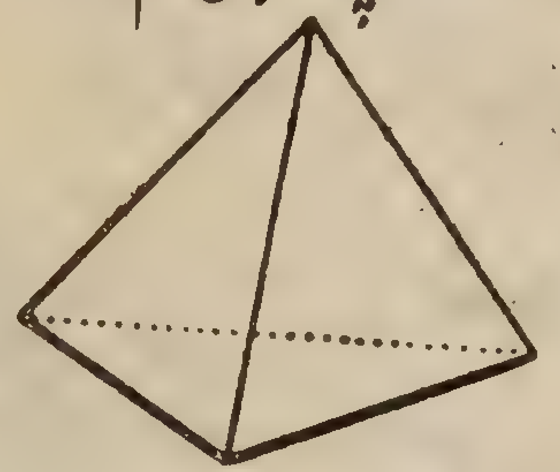
مثلاً هرمیکه ساختید ۵ وجهی است، یک وجه آن قاعدهٔ هرم

همان مُقوای ۴ ضلعی باشد و چهار وجه دیگر آن مثلثهائی است که با کاغذ پوشانید.

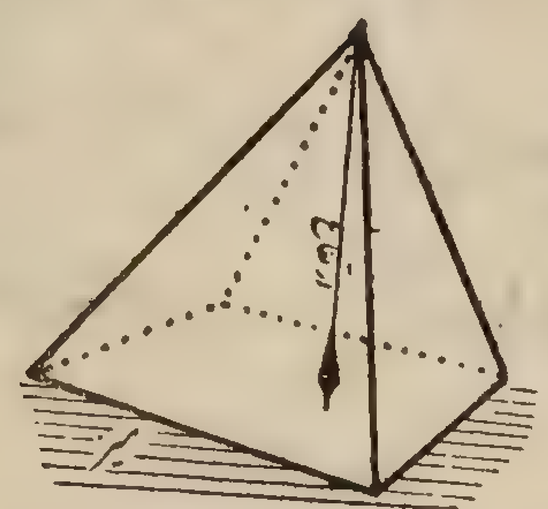
قاعدهٔ هرم ممکن است ۳ ضلعی، ۴ ضلعی، ۵ ضلعی، ۶ ضلعی و غیره باشد.

وجه های جانبی هرم در همه حال مُثلثند.

هرمی که قاعده اش مثلث است چهار وجه دارد - آنرا چهار وجهی هم میگویند: در چهار وجهی هر یک از مثلثها را میشود قاعده گرفت.



اگر هرم را روی میز بگذارید بطوریکه قاعده اش روی میز باشد و از رأس آن شاغولی بحال آزاد آویزان کنید تا نوک آن بقاعده برسد آن قسمت ازین شاغول را که میان رأس و قاعده است ارتفاع هرم میگویند.



اندازهٔ حجم هرم برابر است با حاصل ضرب مساحت قاعده در ثلث اندازهٔ ارتفاع

اگر مساحت قاعده بمتر مربع باشد باید اندازهٔ ارتفاع را بمتر حساب کرد تا حجم هرم بمتر مکعب حساب شود و اگر مساحت قاعده بسانتیمتر مربع باشد باید اندازهٔ ارتفاع بسانتیمتر حساب شود تا حجم هرم بسانتیمتر مکعب بدست آید.

تمرین - ۱- اگر قاعدهٔ هرمی ۵ ضلعی باشد این هرم چند وجهی است و چند مثلث دارد؟

و اگر هرمی ۵ مثلث جانبی داشته باشد این هرم چند وجهی است و قاعده اش چند ضلعی است؟

۲- اگر مساحت قاعدهٔ هرمی ۱۰ سانتیمتر مربع و ارتفاعش ۱۵ سانتیمتر باشد حجمش را حساب کنید.

۳- اگر مساحت قاعدهٔ منشور قائمی ۷۵ سانتیمتر مربع و درازی یالش ۱ دسیمتر باشد حجمش چند سانتیمتر مکعب است؟

خود را بیازمائید

۱- متر مکعب چه شکلی است؟ سانتیمتر مکعب چه شکلی است؟

۲- اگر بگویند گنجایش اطاقی ۴۸ متر مکعب است منظورشان چیست؟

۳- مکعب یک عدد یعنی چه؟ مثلاً مکعب عدد ۳ چه عددی میشود؟

۴- چند دسیمتر مکعب یک متر مکعب است؟ چند سانتیمتر مکعب یک متر مکعب میشود؟

۵- مکعبی که هر ضلعش نیم متر باشد حجمش چند دسیمتر مکعب است؟ حجمش چند یک متر مکعب است؟

۶- از ظرفی که ظرفیت ۱ دسیمتر مکعب آب داشت و پر از آب بود یک لیوان آب برداشتیم، هشت یک ظرف خالی شد. ظرفیت آن لیوان چند سانتیمتر مکعب است؟

۷- اگر سه بعد یک آجر فشاری ۲۰ سانتیمتر و ۱۰ سانتیمتر و ۵ سانتیمتر باشد چند تا از این آجرها حجم یک متر مکعب میشود؟

۸- وقتی که میگویند یک لیتر بنزین مقصود وزن بنزین است یا حجم آن؟

۹- آیا حجم یک کیلو آب بیشتر است یا حجم یک کیلو آهن؟

۱۰- اگر بتوانیم با ۱ کیلو رنگ ۴ متر مربع را رنگ کنیم برای رنگ کردن سطح تمام بدنهٔ یک جعبه که بشکل مکعب مستطیل و بعدهای ۱ متر، ۷۵ سانتیمتر و ۴۵ سانتیمتر است چقدر رنگ لازم میشود؟

۱۱- از دو منشور قائم که یالهای متساوی دارند کدام حجمش بیشتر است؟

۱۲- از یک هرم و یک منشور که دارای قاعده هائی بیک مساحت و ارتفاعهای متساوی میباشند کدام حجمش بیشتر است؟ چند برابر است؟

درس دهم - تسهیم بنسبت

۱- یک بنّاء با شاگرد خود ساختمانی را تعمیر کردند و باهم ۲۸۸۰ ریال اجرت گرفتند میدانیم اجرت روزانهٔ بنّاء ۳ برابر اجرت روزانهٔ شاگرد او است. سهم هر یک از این مبلغ چند است؟

میگوئید چون اجرت یک بنّاء برابر اجرت ۳ شاگرد است پس میتوان ۲۸۸۰ ریال را اجرت ۱+۳ یا ۴ شاگرد فرض کرد؛ از اینقرار اجرت یک شاگرد $\frac{۲۸۸۰}{۴}$ ریال یا ۷۲۰ ریال و اجرت یک بنّاء که ۳ برابر آن است ۳×۷۲۰ ریال یا ۲۱۶۰ ریال میشود.

نیز میتوانید اینطور حل کنید: میگوئید از هر ۴ ریال ۳ ریال متعلق ببنّاء

و یک ریال متعلق بشاگردش میشود و چون ۲۸۸۰ ریال $\frac{۲۸۸۰}{۴}$ یا ۷۲۰ تا ۴ ریال است پس ۷۲۰×۳ ریال متعلق ببنّاء و ۷۲۰×۱ ریال مال شاگرد او است.

در این مسأله مثل این است که بگویند نسبت سهم بنّا بسهم شاگرد مثل نسبت ۳ بیک است:

$$\frac{۲۱۶۰}{۷۲۰} = \frac{۳}{۱}$$

و یا اینکه ثلث سهم بنّا همان سهم شاگرد است: $\frac{۲۱۶۰}{۳} = ۷۲۰ = \frac{۷۲۰}{۱}$

یعنی نسبت سهم بنّا بسه مثل نسبت سهم شاگرد بیک است

۲- سه نفر بشراکت زمینی بمساحت ۱۰۰۰۰ متر مربع خریدند سهم آنها از این زمین بنسبت ۲ و ۳ و ۵ است یعنی در مقابل هر ۲ متر مربع از این زمین که باوّلی میدهند باید ۳ متر مربع بدوّمی و ۵ متر مربع بسوّمی بدهند میخواهیم سهم هر یک را از این زمین معلوم کنیم.

میگوئیم اگر مساحت زمین ۲+۳+۵ متر مربع و یا ۱۰ متر مربع بود سهم اوّلی ۲ متر مربع و سهم دوّمی ۳ متر مربع و سهم سوّمی ۵ متر مربع میبود پس چون مساحت این زمین $\frac{۱۰۰۰۰}{۱۰}$ یا ۱۰۰۰ تا ۱۰ متر مربع است بنابراین از این زمین اوّلی $\frac{۱۰۰۰۰}{۱۰}×۲$ متر مربع و دوّمی $\frac{۱۰۰۰۰}{۱۰}×۳$ متر مربع و سوّمی $\frac{۱۰۰۰۰}{۱۰}×۵$ متر مربع سهم خواهند برد که پس از ساده کردن سهم اوّلی میشود ۲۰۰۰ متر مربع و سهم دوّمی ۳۰۰۰ متر مربع و سهم سوّمی ۵۰۰۰ متر مربع.

در این مسأله نیز می‌بینید که باید سهم این سه نفر از این زمین متناسب با عددهای ۲ و ۳ و ۵ باشد یعنی:

$$\frac{۲۰۰۰}{۲} = \frac{۳۰۰۰}{۳} = \frac{۵۰۰۰}{۵}$$

۳ـ مسأله‌های ۱ و ۲ و مانند آنها را مسأله‌های **تسهیم بنسبت** میگویند

مسألهٔ اوّل تقسیم مبلغ ۲۸۸۰ ریال است به نسبت ۱ و ۳؛ عَددهای ۱ و ۳ را عَددهای **نسبت** مینامند

و دیدید که اجرت شاگرد شد $\frac{۲۸۸۰}{۴}$ ریال ویا $\frac{۲۸۸۰ \times ۱}{۱+۳}$ ریال

و دیدید که اجرت بنّا شد $\frac{۲۸۸۰}{۴} \times ۳$ ریال ویا $\frac{۲۸۸۰ \times ۳}{۱+۳}$ ریال

درمسألهٔ دوم عَددهای ۲ و ۳ و ۵ عَددهای نسبت است و نتیجه ازینقرار شد :

سَهم اوّلی $\frac{۱۰۰۰۰ \times ۲}{۱۰}$ مترمُربّع ویا $\frac{۱۰۰۰۰ \times ۲}{۲+۳+۵}$ مترمُربّع

سَهم دوّمی $\frac{۱۰۰۰۰ \times ۳}{۱۰}$ مترمُربّع ویا $\frac{۱۰۰۰۰ \times ۳}{۲+۳+۵}$ مترمُربّع

سَهم سوّمی $\frac{۱۰۰۰۰ \times ۵}{۱۰}$ مترمُربّع ویا $\frac{۱۰۰۰۰ \times ۵}{۲+۳+۵}$ مترمُربّع

می بینید که در مسأله‌های تسهیم بنسبت باید مقدار تقسیم کردنی را بر مجموع عَددهای نسبت تقسیم نمود و خارج قسمت را در هر یک از عَددهای نسبت ضرب کرد تا سَهمها معلوم شود

۴ـ اگر بازرگانی یا شرکتی از عُهدهٔ تأدیهٔ وامهای خود بر نیاید یعنی مجموع دارائیش از مجموع وامهایش کمتر باشد آن بازرگان یا شرکت را ورشکسته میگویند مثلاً اگر دارائی بازرگانی ۶۰۰٬۰۰۰ ریال باشد و بسه نفر بدهی داشته باشد یکی ۲۰۰٬۰۰۰ ریال

ویکی ۳۰۰٬۰۰۰ ریال ویکی ۵۰۰٬۰۰۰ ریال چون مجمُوع وامهایش که ۱۰۰۰٬۰۰۰ ریال است از دارائیش بیشتر است ورشکسته میباشد؛ در اینصُورت دارائی این بازرگان را بنسبت وامهائیکه دارد بین بستانکارانش تقسیم میکُنند. برای این کار باید ۶۰۰٬۰۰۰ ریال را بر ۱۰۰۰٬۰۰۰ ریال که مجمُوع وامهای اواست تقسیم نمود وخارج قسمت را در مقدار هر وام ضرب کرد تا سَهم هر بستانکار معلوم شود.

چون ۶۰۰٬۰۰۰ ریال را بر ۱۰۰۰٬۰۰۰ ریال تقسیم کنیم میشود $\frac{۶}{۱۰}$ یعنی دارائی این بازرگان $\frac{۶}{۱۰}$ مجموع وامهای اواست؛ میگویند این بازرگان ورشکسته میتواند تومانی ۶ ریال به بستانکاران خود بدهد؛ بنابراین سَهم بستانکار اوّل $\frac{۲۰۰۰۰۰ \times ۶}{۱۰}$ ریال ویا ۱۲۰٬۰۰۰ ریال میشود وسَهم بستانکار دوّم $\frac{۳۰۰۰۰۰ \times ۶}{۱۰}$ ریال ویا ۱۸۰٬۰۰۰ ریال وسَهم بستانکار سوّم $\frac{۵۰۰۰۰۰ \times ۶}{۱۰}$ ریال ویا ۳۰۰٬۰۰۰ ریال

۵ـ درمسألهٔ پیش عَددهای نسبت عبارتند از ۲۰۰٬۰۰۰ و ۳۰۰٬۰۰۰ و ۵۰۰٬۰۰۰ اگر بجای این عَددها عَددهای ۲ و ۳ و ۵ را عَددهای نسبت بگیریم یعنی آنهارا بر ۱۰۰۰٬۰۰۰ تقسیم کنیم در سهمها تغییری پیدا نمیشود (خودتان حساب کنید)

همچنین است اگر بجای ۲ و ۳ و ۵ بترتیب ۲۰ و ۳۰ و ۵۰ ویا ۴ و ۶ و ۱۰ ویا $\frac{۲}{۲} = ۱$ و $\frac{۳}{۲} = ۱٫۵$ و $\frac{۵}{۲} = ۲٫۵$ بگذاریم

اگر همه عَددهای نسبت را در یک عَدد ضرب و یا بر یک عَدد تقسیم کنیم در سَهمها تغییری پیدا نمیشود

درتقسیم ارث میان یک پسر و یک دختر میدانید که سَهم دختر نصف سَهم پسر است پس عَددهای نسبت $\frac{۱}{۲}$ (برای دختر) و ۱ (برای پسر) است. میتوانید بگوئید عَددهای نسبت ۱ است و ۲ مثل اینست که گفته باشید سَهم هر پسر ۲ برابر سَهم هر دختر است.

ازاینقرار اگر بخواهید ۵۸ ریال را بنسبت $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۳}{۸}$ تقسیم کنید میتوانید اوّل این کسرها را بیک مخرج تحویل کنید تا بترتیب $\frac{۱۲}{۲۴}$ و $\frac{۸}{۲۴}$ و $\frac{۹}{۲۴}$ شوند و بعد هر سه را در ۲۴ ضرب کنید یعنی عَدد ۵۸ ریال را بنسبت عَددهای ۱۲ و ۸ و ۹ تقسیم کنید

۶ـ دربعضی از مسأله ها میخواهند مقداری را بنسبت معکوس عَددهائی تقسیم کنند مثلاً اگر بگویند مبلغ ۴۸ ریال را بنسبت معکوس عَددهای $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۵}$ و $\frac{۱}{۴}$ تقسیم کُنید یعنی باید ۴۸ را بنسبت عَددهای ۳ و ۴ و ۵ که عَکس عَددهای $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۵}$ و $\frac{۱}{۴}$ است تقسیم نمود دراینصورت ازروی دستور تسهیم بنسبت قسمت اوّل میشود $\frac{۴۸ \times ۳}{۳+۵+۴}$ ریال و یا ۱۲ ریال وقسمت دوّم میشود $\frac{۴۸ \times ۵}{۳+۵+۴}$ ریال و یا ۲۰ ریال وقسمت سوّم میشود $\frac{۴۸ \times ۴}{۳+۵+۴}$ ریال و یا ۱۶ ریال

مثال ـ یک باشگاه ورزشی مبلغ ۱۰۸۲ ریال را بعنوان جایزه برای شرکت کنندگان در یک مُسابقهٔ دو مُعیّن نمود که بسه نفر اوّل بنسبت سُرعَتشان تقسیم شود یعنی هرکس تُندتر دوید (یعنی در مُدّت کمتر رسید) بیشتر جایزه بگیرد

پس از پایان مُسابقه معلوم شد که نفر اوّل فاصلهٔ مُعیّن را در مُدّت ۱۸ ثانیه و نفر دوّم همین فاصله را در ۱۹ ثانیه و نفر سوّم در ۲۰ ثانیه پیموده میخواهیم جایزهٔ هریک را حساب کنیم

میدانید آنکه در مُدّت کمتر فاصلهٔ مُعیّنی را می پیماید سرعَتش بیشتر است یعنی سُرعت با مُدّت نسبت معکوس دارد ـ چون باید جایزه را بنسبت سُرعتها تقسیم نمود پس باید آنرا بنسبت معکوس مُدّتها تقسیم کُنیم یعنی بنسبت $\frac{۱}{۱۸}$ و $\frac{۱}{۱۹}$ و $\frac{۱}{۲۰}$ و یا بنسبت ۱۹۰ و ۱۸۰ و ۱۷۱ بنابراین جایزهٔ اوّلی میشود $\frac{۱۰۸۲ \times ۱۹۰}{۵۴۱}$ ریال و یا ۳۸۰ ریال و جایزهٔ دوّمی میشود $\frac{۱۰۸۲ \times ۱۸۰}{۵۴۱}$ ریال و یا ۳۶۰ ریال و جایزهٔ سوّمی میشود $\frac{۱۰۸۲ \times ۱۷۱}{۵۴۱}$ ریال و یا ۳۴۲ ریال

تمرین

۱ـ ۵۲۰ ریال را بنسبت عَددهای ۱ و $\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۱}{۲}$ تقسیم کُنید.

۲ـ مبلغ ۳۹٬۰۰۰ ریال را بین سه نفر تقسیم کُنید بطوریکه سَهم اوّلی نصف دوّمی و سَهم دوّمی دو ثلث سوّمی باشد؟

۳ـ بازرگانی ورشکسته پنج فقره بدهی دارد ازاینقرار: ۷۰٬۰۰۰ ریال و ۴۵٬۰۰۰ ریال و ۶٬۰۰۰ ریال و ۷۵٬۰۰۰ ریال و ۱۲٬۰۰۰ ریال ـ دارائیش را حساب کردند معلوم شد میتواند تومانی ۲ ریال از بدهی خود را بپردازد مبلغ دارائیش

چنداست ؟ـ وبستانکاران هریک چه مبلغی دریافت خواهندکرد ؟

۴ـ کاری را ۳ کارگر انجام دادند اوّلی چهار یک آن کار را انجام داد و دوّمی پنج یک آنرا و سوّمی باقیمانده را و مجموع اجرت آنان ۵۰۰ ریال شد اجرت هریک را حساب کنید.

۵ـ دو زارع چراگاهی را برای گاوهای خود بمبلغ ۲۵۲۰ ریال اجاره کردند اوّلی ۳۶ گاو و دوّمی ۲۷ گاو داشت هرکدام چه مبلغ بابت اجاره باید بدهند ؟

۶ـ دو باربر برای بردن یک خروار بار جمعاً ۲۵۰ ریال اجرت گرفتند وزن باریکه اوّلی برد $\frac{۲}{۳}$ وزن باری بود که دوّمی برد حساب کنید اجرت هریک را و نیز حساب کنید هریک چند من بار برده است ؟

۷ـ سه نقّاش در عمارتی کار کردند و مبلغ ۱۱۹۷ ریال گرفتند اوّلی ۵ روز و دوّمی ۳ روز و نیم و سوّمی ۲ روز کار کرده بود اگر $\frac{۲}{۷}$ این مبلغ قیمت رنگ باشد اجرت هریک چنداست ؟

۸ـ دارائی بازرگانی ورشکسته بین بستانکارانش که چهار نفر بودند تقسیم شد باوّلی $\frac{۱}{۶}$ و بدوّمی $\frac{۱}{۹}$ و بسوّمی $\frac{۱}{۱۲}$ دارائی بازرگان رسید و بقیّه که ۶۳۲۵ ریال بود سهم چهارمی شد سهم هریک از بستانکاران و مبلغ دارائی بازرگان را حساب کنید؟ و اگر بدانیم دارائی این بازرگان تومانی ۲ ریال بدهیش باشد مبلغ طلب هر بستانکا

چند بوده است ؟

۹ـ سه کارگر برای انجام کاری ۴۹۰٫۵۰ ریال اجرت گرفتند، کارگر اوّل ۵ روز روزی ۱۰ ساعت کار کرده بود، کارگر دوّم ۳ روز روزی ۹ ساعت و کارگر سوّم ۴ روز روزی ۸ ساعت. اجرت هرکدام چنداست ؟

۱۰ـ سه کارگر برای انجام کاری مجموعاً ۱۲۱۸ ریال مزد گرفتند ولی مدّت کارشان یکی نبود : کارگر اوّل منظماً کار کرد، کارگر دوّم نصف مدّت کار اوّلی و کارگر سوّم چهار یک مدّت کار اوّلی کار کرد. مزد هریک چنداست ؟

۱۱ـ دو زارع یونجه زاری را بمبلغ ۱۵۰۰ ریال اجاره کردند و در آن اوّلی ۱۵ گاو را در مدّت ۳ ماه و دوّمی ۲۰ گاو را در مدّت ۴ ماه چرانید چه مبلغ از این ۱۵۰۰ ریال را اوّلی و چه مبلغ را دوّمی باید بپردازد ؟

۱۲ـ اجرت یک هفتهٔ کارگران کارخانه‌ای ۲۲۸۰۰۰ ریال است این کارگران بسه دسته تقسیم میشوند اجرت هفتگی یک کارگر دستهٔ اوّل ۳۰۰ ریال و اجرت هفتگی یک کارگر دستهٔ دوّم ۳۵۰ ریال و اجرت هفتگی یک کارگر دستهٔ سوّم ۴۰۰ ریال است و میدانیم که در مقابل هر ۴ نفر از کارگران دستهٔ اوّل ۱۲ کارگر در دستهٔ دوّم میباشند و در مقابل هر ۴ کارگر دستهٔ دوّم ۵ کارگر در دستهٔ سوّم هستند اجرت هریک از این سه دسته کارگر چنداست ؟ ـ عدّهٔ کارگران هر دسته را

نیز حساب کنید .

درس یازدهم ـ مُشارکت

۱ـ بیشتر مردم سَرمایهٔ کافی برای کسب و تجارت و یا انجام کارهای عام‌المنفعه ندارند ولی اگر عدّه‌ای از این قبیل مَردم سَرمایه‌های کوچک خود را روی‌هم بریزند ممکن است تشکیل سَرمایه‌ای بدهند که با آن بتوانند تجارتخانه‌ای برپا سازند و یا کار مهمّی انجام دهند دراینصُورت میگوئیم این عدّه برای تشکیل تجارتخانه و یا انجام آن کار شریک میباشند واضح است سُودیکه از تجارت و یا از آن کار بدست میآید بهمهٔ شریکان تعلّق خواهد داشت همچنین اگر زیانی برسد متوجه یک نفر نخواهد شد بلکه همه در آن شریک خواهند بود

۲ـ تقسیم سُود و زیان بین شریکان ـ اگر سَرمایهٔ شُرکاء برابر هم باشد و این سرمایه در یک مُدّت مُعیّن بکار باشد واضح است سُود و زیان شُرکت بین شرکاء بطور مُساوی تقسیم میشود

اگر سرمایه‌های شریکان مختلف باشد ولی این سَرمایه‌ها همه در یک مُدّت بکار باشد دراینصُورت سُود و زیان بنسبت سَرمایه‌ها بین شریکان تقسیم میشود که از راه تسهیم بنسبت حساب میشود

اگر سرمایه‌ها مُساوی ولی در مُدّتهای مُختلف بکار باشد دراینصُورت سُود و زیان

بنسبت مُدّتها تقسیم میشود که نیز از راه تسهیم بنسبت حساب میشود

بالاخره اگر سرمایه‌های شریکان مُختلف و در مُدّتهای مختلف بکار باشد در اینصورت سود و زیان بنسبت حاصل ضرب هر سَرمایه در مُدّتیکه آن سرمایه بکار رفته است تقسیم میشود

مسئلهٔ ۱ـ سه نفر زارع برای بکار انداختن آسیای ده خود یک کارخانهٔ کوچک برق خریدند اوّلی ۹۰۰۰ ریال پرداخت دوّمی ۱۲۰۰۰ ریال و سومی باقیماندهٔ قیمت کارخانه را که ۱۵۰۰۰ ریال بود پرداخت پس از یک سال سُود خالص کارخانه ۷۲۰۰ ریال شد سَهم هر یک از این سُود چنداست ؟

واضح است که در این مسئله باید مبلغ سُود یعنی ۷۲۰۰ ریال را بنسبت سَرمایه‌ها که برای قیمت کارخانه پرداخت شده تقسیم کرد بنابراین عَددهای ۹۰۰۰ و ۱۲۰۰۰ و ۱۵۰۰۰ عَددهای نسبتند که میتوان آنها را بر ۳۰۰۰ تقسیم نمود دراینصورت عَددهای نسبت بترتیب ۳ و ۴ و ۵ میشوند پس بنا بدستور تسهیم بنسبت ـ ۷۲۰۰ ریال را بر مجمُوع عَددهای نسبت یعنی ۱۲ تقسیم میکنیم و خارج قسمت را در هر یک از عَددهای نسبت (۳ و ۴ و ۵) ضرب میکنیم تا سَهم هر یک بدست آید :

بنابراین سَهم اوّلی از مبلغ سُود $\frac{۷۲۰۰ \times ۳}{۱۲}$ ریال و یا ۱۸۰۰ ریال میشود

دوّمی 〃 〃 $\frac{۷۲۰۰ \times ۴}{۱۲}$ 〃 〃 ۲۴۰۰ 〃

وسهم سومی ازمبلغ سود $\frac{۷۲۰۰\times۵}{۱۲}$ ریال ویا ۳۰۰۰ ریال میشود

مسألهٔ ۲ ـ سه بازرگان در معامله‌ای شریک شدند و سرمایه‌های مساوی گذاشتند ولی اوّلی پس از مدّت ۵ ماه سرمایهٔ خود را گرفت و از شرکت خارج شد و دوّمی پس از ۷ ماه سرمایهٔ خود را گرفت. در آخر سال حساب کردند معلوم شد ۷۲۰۰۰ ریال سود برده‌اند سهم هریک چنداست ؟

در این مسأله چون سرمایه‌ها مساوی میباشند بنابراین باید سود را بنسبت مدّتهائی که سرمایه‌ها در شرکت بکار انداخته شده تقسیم نمود یعنی باید ۷۲۰۰۰ ریال را بنسبت ۵ و ۷ و ۱۲ تقسیم کرد بنابراین :

سهم اوّلی میشود $\frac{۷۲۰۰۰\times۵}{۲۴}$ ریال ویا ۱۵۰۰۰ ریال

سهم دوّمی میشود $\frac{۷۲۰۰۰\times۷}{۲۴}$ ریال ویا ۲۱۰۰۰ ریال

سهم سومی میشود $\frac{۷۲۰۰۰\times۱۲}{۲۴}$ ریال ویا ۳۶۰۰۰ ریال

مسألهٔ ۳ ـ سه بازرگان با سرمایه‌های ۹۶۰۰ ریال و ۱۰۸۰۰ ریال و ۱۲۰۰۰ ریال شریک شدند ولی این سرمایه‌ها بترتیب در مدّت ۱۰ ماه و ۱۵ ماه و ۷ ماه در شرکت بود و سود یکه بسه نفر رسید ۱۷۱۰۰ ریال بود سهم هریک ازین سود چنداست ؟

میگوئیم ۹۶۰۰ ریال سرمایه که در مدّت ۱۰ ماه در شرکت بوده همان عایدی را

خواهد داد که ۱۰ برابر آن در یک ماه همچنین عایدی سرمایهٔ ۱۰۸۰۰ ریال در ۱۵ ماه برابر عایدی ۱۵ برابر آن در یک ماه است و همینطور عایدی ۱۲۰۰۰ ریال در ۷ ماه برابر عایدی ۸۴۰۰۰ ریال است در ۱ ماه ـ پس مثل اینکه این سه بازرگان بترتیب سرمایه‌های ۹۶۰۰۰ ریال و ۱۶۲۰۰۰ ریال و ۸۴۰۰۰ ریال را در مدّت یک ماه در شرکت گذاشته باشند؛ در اینصورت باید مبلغ سود ویا ۱۷۱۰۰ ریال را بین آنها بنسبت عددهای ۹۶۰۰۰ ریال و ۱۶۲۰۰۰ ریال و ۸۴۰۰۰ ریال یعنی بنسبت حاصل ضرب مدّت و سرمایه تقسیم نمود و چون عددهای نسبت را به ۶۰۰۰ تقسیم کنیم بترتیب ۱۶ و ۲۷ و ۱۴ میشوند و بنا بدستور تسهیم بنسبت

سهم اوّلی ازمبلغ سود میشود $\frac{۱۷۱۰۰\times۱۶}{۱۶+۲۷+۱۴}$ ریال ویا ۴۸۰۰ ریال

سهم دوّمی ازمبلغ سود میشود $\frac{۱۷۱۰۰\times۲۷}{۱۶+۲۷+۱۴}$ ریال ویا ۸۱۰۰ ریال

سهم سوّمی ازمبلغ سود میشود $\frac{۱۷۱۰۰\times۱۴}{۱۶+۲۷+۱۴}$ ریال ویا ۴۲۰۰ ریال

تمرین

۱ـ در شرکتی سرمایه‌های سه نفر بترتیب برابر ۸۰۰۰ ریال و ۶۰۰۰ ریال و ۴۰۰۰ ریال بود. آخر سال سوّمی از بابت سود ۴۰۰ ریال گرفت، چه مبلغ اوّلی و چه مبلغ دوّمی از بابت سود باید بگیرند؟

۲ـ دو بازرگان شریک شدند سرمایهٔ یکی از آنها ۶۰۰۰ ریال بیش از سرمایهٔ دیگری بود

و در نتیجه ۲۵۰۰۰ ریال پیش از او سود برد. حساب کنید سرمایهٔ هریک را در صورتیکه بدانیم ۱۰۰۰۰ ریال سود عاید این شرکت شده است.

۳ـ سه نفر شریک شدند و ۲۸۰۰۰ ریال سود بردند سرمایهٔ اولی ۱۲۰۰۰ ریال و سرمایهٔ دومی ۵۴۰۰۰ ریال بود و چون سود را بنسبت سرمایه‌ها تقسیم کردند بسومی ۶۰۰۰ ریال رسید حساب کنید سهم هریک از دو شریک دیگر را از مبلغ سود و همچنین سرمایهٔ سومی را.

۴ـ سه نفر با سرمایه‌های مساوی در ابتدای سال شرکتی تأسیس کردند و قرار گذاشتند که در آخر سال بحساب سود و زیان شرکت رسیدگی نمایند و تصفیهٔ حساب کنند. امّا اوّلی پس از ۵ ماه سرمایهٔ خود را از شرکت گرفت و دوّمی پس از ۱۰ ماه. حساب کنید سهم هریک را از مبلغ ۵۴۰۰۰ ریال سود.

۵ـ دو نفر بازرگان شریک شدند سرمایه‌هائیکه در شرکت گذاشتند بنسبت ۵ و ۹ بود ولی چون انجام کارهای شرکت بعهدهٔ بازرگان اوّل بود موقع تصفیهٔ حساب صدی هیجده سود را (پیش از تقسیم سود) بابت حق‌العمل باو دادند و سهمش از بابت سرمایه و حق‌العمل و سود بر رو یهم ۲۷۵۰۶٫۵ ریال گردید اگر سود این شرکت ۱۲۳۰۰ ریال باشد سرمایه و سود هریک از دو شریک را حساب کنید.

۶ـ سه نفر با سرمایه‌های ۵۰۰۰ ریال و ۳۰۰۰ ریال و ۲۰۰۰ ریال شرکتی

تأسیس کردند پس از ۷ ماه که تصفیه حساب کردند معلوم شد ۱۵۸۰ ریال زیان بشرکت شده است. حساب کنید مبلغی را که هریک باید از شرکت بگیرد در صورتیکه اوّلی پس از ۴ ماه ۱۰۰۰ ریال از سرمایهٔ خود را پس گرفته باشد و دوّمی پس از ۵ ماه ۱۰۰۰ ریال بر سرمایهٔ خود افزوده باشد و سوّمی نیز پس از سه ماه ۲۵۰۰ ریال بر سرمایهٔ خود علاوه کرده باشد.

درس دوازدهم ـ اختلاط

مسالهٔ ۱ـ قهوه‌فروشی ۵ کیلو قهوه داشت که آنرا کیلوئی ۷۴ ریال میفروخت و ۸ کیلو قهوهٔ دیگر داشت که هر کیلوی آنرا ۸۳٫۷۵ ریال میفروخت؛ این دو قهوه را باهم مخلوط کرد و میخواست بداند هر کیلوی مخلوط را چند باید بفروشد.

شما این مساله را بآسانی میتوانید حل کنید زیرا که مانند آنرا زیاد حل کرده اید:
اوّل قیمتهای این دو نوع قهوه را جداگانه حساب میکنید:

قیمت ۵ کیلو قهوه از جنس اوّل میشود ۳۷۰ ریال = ۷۴ ریال × ۵

وقیمت ۸ کیلو قهوه از جنس دوّم میشود ۶۷۰ ریال = ۸۳٫۷۵ ریال × ۸

بنابراین قیمت این دو قهوه بر رو یهم و یا قیمت مخلوط میشود ۱۰۴۰ ریال = ۶۷۰ ریال + ۳۷۰ ریال

بعد میگوئید ۱۰۴۰ ریال قیمت ۵ کیلو + ۸ کیلو و یا ۱۳ کیلو قهوهٔ مخلوط است پس قیمت ۱ کیلو از این قهوهٔ مخلوط میشود $\frac{۱۰۴۰}{۱۳}$ ریال و یا ۸۰ ریال یعنی قهوهٔ مخلوط را

باید کیلوئی ۸۰ ریال بفروشد ۸۰ ریال را قیمت متوسط یک کیلوی این دو نوع قهوه میگویند

مسالهٔ ۲ ـ بقالی ۳ جلد روغن خرید اوّلی را که بوزن خالص ۸ مَن بود کیلوئی ۸۵ ریال و دوّمی را که بوزن خالص ۱۱ مَن بود کیلوئی ۷۳ ریال و سوّمی را که بوزن خالص $9\frac{1}{4}$ مَن بود کیلوئی ۸۴ ریال میخواهد بداند این سه جلد روغن بطور متوسط کیلوئی چند باو تمام شده است

وزن روغن جلد اوّل ۲۴ = ۳×۸ کیلو و قیمت آن ۲۰۴۰ = ۲۴×۸۵ ریال است

وزن روغن جلد دوّم ۳۳ = ۳×۱۱ کیلو و قیمت آن ۲۴۰۹ = ۳۳×۷۳ «

وزن روغن جلد سوّم $\frac{111}{4} = 3\times9\frac{1}{4}$ کیلو و قیمت آن $2331 = \frac{111}{4}\times84$ «

بنابراین قیمت این سه جلد روغن بر رویهم ۶۷۸۰ = ۲۰۴۰ + ۲۴۰۹ + ۲۳۳۱ ریال است در صورتیکه وزن آنها $24+33+\frac{111}{4}=\frac{339}{4}$ کیلو میباشد پس قیمت متوسط یک کیلو روغن $6780 : \frac{339}{4}$ و یا ۸۰ ریال است یعنی اگر سه جلد روغن را مخلوط کند مثل آن است که هر کیلو از مخلوط را ۸۰ ریال خریده باشد

مسأله های ۱ و ۲ و بطور کلّی مسأله هائی را که در آنها صحبت از مخلوط کردن چند جنس است مسأله های اختلاط میگویند

در مسأله های اختلاط گاهی قیمتهای جنسها و وزن هر یک از آنها معلوم است و میخواهیم قیمت متوسط مخلوط را حساب کنیم مانند دو مسألهٔ پیش و گاهی قیمتهای جنسها و قیمت

متوسط مخلوط آنهارا میدانیم و میخواهیم نسبت وزن جنسها را در مخلوط بدست آوریم مانند مسالهٔ ذیل :

مساله ـ آرد فروشی دو نوع آرد داشت که یکی را بقیمت کیلوئی ۳ ریال و دیگری را بقیمت کیلوئی ۴ ریال میفروخت آنها را با هم مخلوط کرد و مخلوط را بقیمت متوسط کیلوئی ۳٫۲۵ ریال فروخت، بچه نسبت مخلوط کرد ؟

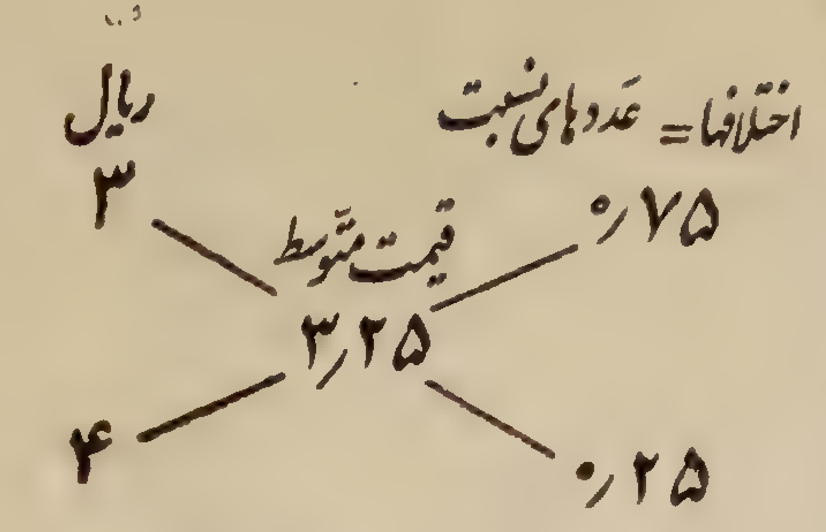
میگوئیم آرد مخلوط تشکیل شده است از آرد کیلوئی ۳ ریال و آرد کیلوئی ۴ ریال که مخلوط را کیلوئی ۳٫۲۵ ریال میفروشد یعنی آرد کیلوئی ۳ ریال را کیلوئی ۰٫۲۵ ریال گرانتر و آرد کیلوئی ۴ ریال را کیلوئی ۰٫۷۵ = ۳٫۲۵ - ۴ ریال ارزانتر میفروشد

معلوم است که اگر از هر دو بطور مساوی مخلوط کرده بود قیمت متوسط یک کیلوی مخلوط ۳٫۵ ریال میشد پس باید از آرد نوع اوّل بیشتر مخلوط کرده باشد تا از آرد دوّم. و چون یک کیلو آرد دوّم را ۱۵ شاهی ارزانتر میفروشد و یک کیلو آرد اوّل را ۵ شاهی گرانتر و ۱۵ شاهی سه برابر ۵ شاهی است پس باید در مخلوط مقدار آرد اوّل ۳ برابر آرد دوّم باشد یعنی باید آنها را بنسبت $\frac{15}{5}$ یا $\frac{3}{1}$ مخلوط کرده باشد

وقتی که قیمت واحد وزن دو جنس و قیمت واحد وزن مخلوط آن دو جنس معلوم باشد نسبت وزنهای آن دو جنس در مخلوط برابر است با عکس نسبت اختلاف قیمتهای آن دو جنس با قیمت متوسط

بطور ساده حلّ این مسأله را اینطور مینویسند :

قیمت دو نوع جنس (۳ ریال و ۴ ریال) را در یک ستون زیر هم و قیمت متوسط آنها (۳٫۲۵ ریال) را تقریباً بیک فاصله از آنها در راست (یا چپ) آنها مینویسند بعد اختلاف قیمت متوسط با قیمت نوع اوّل (۰٫۲۵) را مُقابل قیمت نوع دوّم و بعکس اختلاف قیمت نوع دوّم با قیمت متوسط (۰٫۷۵) را مُقابل قیمت نوع اوّل مینویسند: ۰٫۷۵ و ۰٫۲۵ عَددهای نسبتند یعنی در مخلوط نسبت وزن نوع اوّل بوزن نوع دوّم باید $\frac{۰٫۷۵}{۰٫۲۵}$ یا $\frac{۳}{۱}$ باشد.



تمرین

۱ـ بقّالی دو قسم سرکه داشت که یکی را کیلوئی ۴٫۵ ریال و دیگری را کیلوئی ۳٫۷ ریال میفروخت ـ ۱۵ کیلو از اوّلی را با ۸ کیلو از دوّمی مخلوط کرد قیمت متوسط سرکهٔ مخلوط چیست ؟

۲ـ بچه نسبَت باید قهوهٔ کیلوئی ۷۵ ریال را با قهوهٔ کیلوئی ۹۰ ریال مخلوط نمود تا قیمت قهوهٔ مخلوط کیلوئی ۸۰ ریال شود ؟

۳ـ برای پُختن نان برنجی یک چارک آرد برنج بقیمت ۱۵ ریال و ۳ سیر قند کیلوئی ۲۳ ریال و ۴ سیر کره کیلوئی ۱۲۰ ریال لازم است حساب کنید یک من نان برنجی چند تمام میشود ؟

۴ـ چند کیلو قهوهٔ کیلوئی ۸۰ ریال را با ۸ کیلو قهوهٔ کیلوئی ۷۲ ریال باید مخلوط کرد تا قیمت متوسّط هر کیلو قهوهٔ مخلوط ۷۵ ریال شود ؟

۵ـ نانوائی دو نوع آرد دارد که یکی را مَنی ۱۰ ریال و دیگری را مَنی ۱۴ ریال میفروشد ۶ من از مخلوط این دو نوع آرد را مَنی ۱۲٫۵ ریال فروخته است در این مخلوط از هر یک از دو نوع آرد چند من بوده است ؟

درس سیزدهم عَیار ـ امتزاج

۱ـ **عیار**ـ زرگران وقتی که میخواهند انگشتری و دستبَند و گُلدان و چیزهای دیگر بسازند از طَلا یا نقرهٔ خالِص نمیسازند زیرا طَلا و نقرهٔ خالِص زود سائیده میشود برای اینکه استحکام پیدا کنند هر یک را با مقداری مِس در کوره حرارت میدهند تا ذوب شوند و تشکیل یک فلز دهند در اینصُورت میگویند فلز حاصل ممزوج (یا آلیاژی) است از طلا و مِس یا از نقره و مِس.

نسبت وزن خالِص طَلا یا نقره‌ای که در یک آلیاژ است بوزن آن آلیاژ عَیار آن آلیاژ نامیده میشود مثلاً وقتیکه میگویند عیار این انگشتری طلا ۰٫۸۵۰ است یعنی اگر وزن این انگشتری را به ۱۰۰۰ قسمت کنیم ۸۵۰ قسمت آن طلای خالِص و ۱۵۰ قسمتش فلز دیگر است.

سکّه های طلا و نقره نیز ممزوجی هستند از طَلا و مِس یا از نقره و مِس که قیمت آنها

بستگی دارد هم بوزن آنها و هم بعیارشان.

عیار سکه های نقره و طلای داخله از اینقرار است :

۱ ریالی و ۲ ریالی و ۵ ریالی و ۱۰ ریالی نقره که در مملکت رایج است هر یک بعیار ۰٫۶۰۰ است ۱ پهلوی طلا و نیم پهلوی طلا هر یک بعیار ۰٫۹۰۰ است

تمرین

۱ـ وزن دوهزاری طلا (که پیشتر رایج بود) ۰٫۵۷۵ گرم و وزن طلای خالص آن ۰٫۵۱۷۵ گرم است عیارش را حساب کنید.

۲ـ وزن طلای خالص پنجهزاری طلا (که پیشتر رایج بود) ۱٫۲۹۴ گرم و وزن آن ۱٫۴۳۴ گرم است عیار آن چند است ؟

۳ـ وزن یک پهلوی طلا ۸٫۱۳۶ گرم و عیارش ۰٫۹۰۰ است چند گرم طلا دارد ؟

۴ـ لیرهٔ انگلیسی بوزن ۷٫۹۸۸ گرم و طلای خالصش ۷٫۳۲۲۴ گرم است عیارش چند است ؟

۵ـ لیرهٔ ترک بوزن ۷٫۲۱۶ گرم است و ۰٫۶۰۱۳ گرم مس دارد عیارش چند است ؟

۶ـ اگر ۱۵ گرم طلای خالص را با ۳ گرم مس ممزوج کنند عیار آلیاژ حاصل چند است ؟

۲ـ امتزاج ـ مسأله های مربوط بامتزاج دو فلز عموماً شبیه مسأله های اختلاط است

و مانند آنها حل میشوند

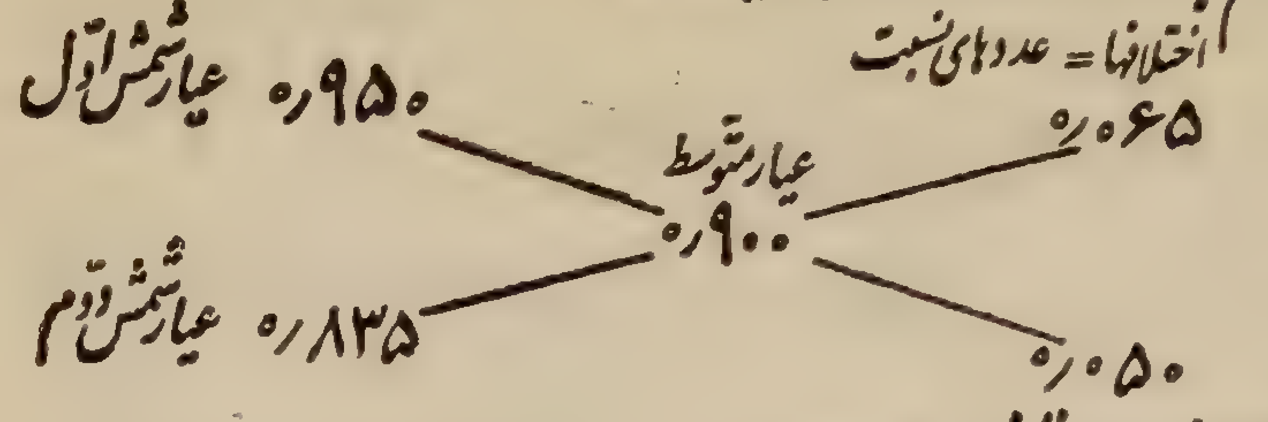
مسألهٔ ۱ـ دو آلیاژ از طلا است یکی بوزن ۴ گرم و بعیار ۰٫۹۰۰ و دیگری بوزن ۶ گرم و بعیار ۰٫۷۵۰ آن دو را ممزوج کردیم عیار آلیاژ حاصل چند است ؟

وقتیکه میگوئیم عیار آلیاژ اول ۰٫۹۰۰ است یعنی وزن طلای خالص آن $\frac{900}{1000}$ وزن آنست یعنی مقدار طلای خالصش ۳٫۶=۴×۰٫۹۰۰ گرم است و همچنین مقدار طلای خالص آلیاژ دوم ۴٫۵=۶×۰٫۷۵۰ گرم است بنابراین از آلیاژ ممزوج که بوزن ۱۰=۴+۶ گرم است ۸٫۱=۴٫۵+۳٫۶ گرم آن طلای خالص است پس عیارش $\frac{8.1}{10}$ ویا ۰٫۸۱۰ میباشد که عیار ممزوج است

مسألهٔ ۲ـ دو شمش بعیارهای ۰٫۹۵۰ و ۰٫۸۳۵ را باهم ممزوج نموده ایم و عیار شمش حاصل ۰٫۹۰۰ شده است بچه نسبت این دو شمش ممزوج شده ؟

میگوئیم هر گرم از شمش اول ۰٫۹۵۰ ـ ۰٫۹۰۰ ویا ۰٫۰۵۰ گرم نقره بیشتر از نقرهٔ یک گرم از ممزوج دارد ـ و هر گرم از شمش دوم ۰٫۹۰۰ ـ ۰٫۸۳۵ ویا ۰٫۰۶۵ گرم نقره کمتر از نقرهٔ یک گرم از ممزوج دارد پس برای اینکه آلیاژ حاصل بعیار ۰٫۹۰۰ شود باید در ممزوج نسبت وزن شمش اول بوزن شمش دوم برابر نسبت ۰٫۰۶۵ به ۰٫۰۵۰ ویا $\frac{13}{10}$ باشد یعنی مثلاً ۱۳ گرم از شمش اول را با ۱۰ گرم از شمش دوم باید ممزوج نمود تا عیار ممزوج ۰٫۹۰۰ شود

حل این مسأله را هم بطور ساده اینطور مینویسند



همچنانکه در اختلاط گفته شد در امتزاج هم :

وقتی که عیار دو شمش و عیار متوسط ممزوج آنها معلوم باشد نسبت وزنهای آن دو شمش در ممزوج برابر است با عکس نسبت اختلاف عیارهای آنها با عیار متوسط

تمرین

۱- عیار شمشی ۰ر۷۵۰ است وزن مس این شمش ۵۰ گرم است وزن شمش چند گرم است؟

۲- شمشی است بعیار ۰ر۹۰۰ وزن نقرهٔ خالص آن ۵۴ گرم است وزن شمش چند گرم است؟

۳- چند گرم مس با ۱۵۳ گرم نقرهٔ خالص ممزوج شود تا عیار شمش حاصل ۰ر۸۰۰ شود؟

۴- شمشی است بوزن ۶۰۰ گرم و بعیار ۰ر۸۰۰ چند گرم نقرهٔ خالص با آن ممزوج شود تا عیار آلیاژ حاصل ۰ر۹۵۰ شود ؟

۵- چند گرم نقرهٔ خالص با ۲۰۰ گرم مس ممزوج شود تا عیار آلیاژ حاصل ۰ر۸۰۰ شود؟

۶- یک کیلو شمش نقره بعیار ۰ر۹۰۰ و ۸۰۰ گرم شمش نقره بعیار ۰ر۸۳۵ و ۷۲ گرم نقرهٔ خالص را ممزوج کردند عیار شمش حاصل چیست ؟

۷- شمشی بوزن ۳۰۰ گرم و بعیار ۰ر۹۰۰ را با شمشی دیگر بوزن ۲۰۰ گرم ممزوج

کردند عیار آلیاژ حاصل ۰ر۸۸۰ شد عیار شمش دوم چیست ؟

۸- چند گرم مس باید با ۷۰۰ گرم شمش بعیار ۰ر۹۲۰ ممزوج شود تا عیار شمش حاصل ۰ر۸۴۰ گردد ؟

۹- دو شمش است بعیارهای ۰ر۹۲۰ و ۰ر۷۵۰ بچه نسبت آنها را باید ممزوج نمود تا عیار شمش حاصل ۰ر۸۴۰ گردد ؟

۱۰- بچه نسبت باید دو شمش نقره را که بعیارهای ۰ر۸۰۰ و ۰ر۵۰۰ اند ممزوج نمود تا از آن بتوان پنج ریالی ساخت ؟

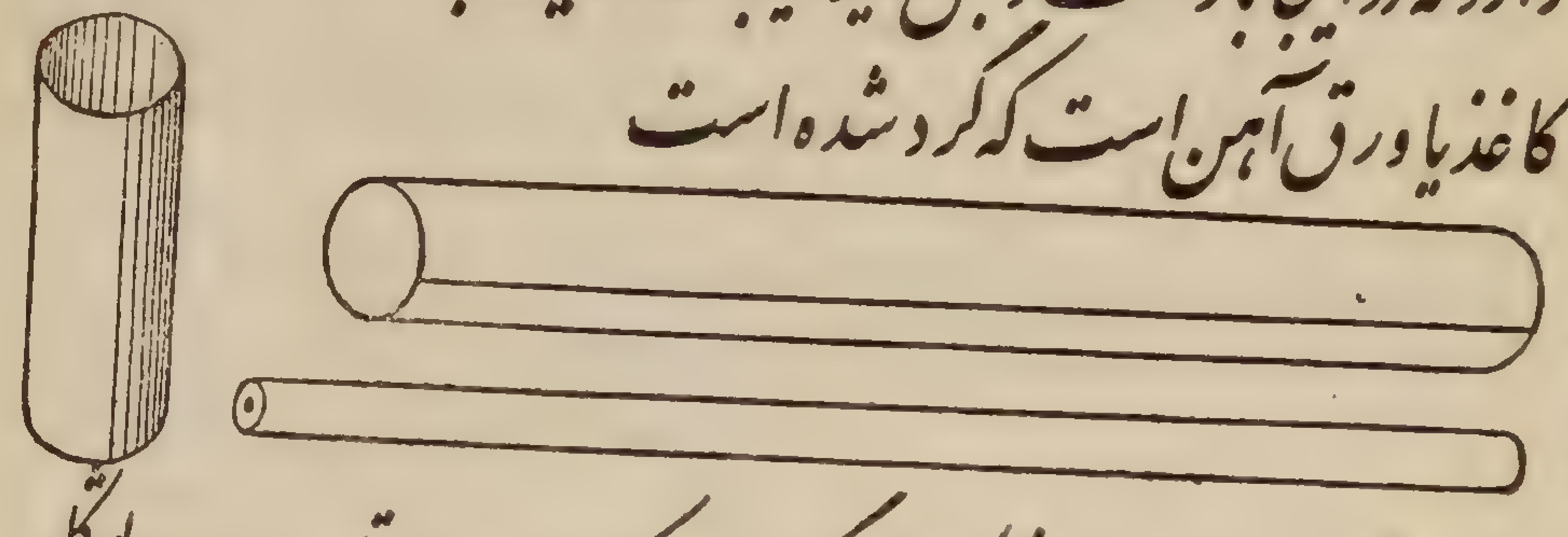
۱۱- شمشی است بوزن ۶ر۹۰۰ کیلوگرم و بعیار ۰ر۸۵۰ و شمشی دیگر بعیار ۰ر۶۵۰ چند کیلوگرم از شمش دوم را با شمش اول ممزوج کنیم تا عیار آلیاژ حاصل ۰ر۷۲۵ شود

۱۲- چند کیلو از شمشی طلا بعیار ۰ر۸۲۰ را با چند کیلو از شمش طلای دیگر بعیار ۰ر۷۵۰ ممزوج کنیم تا آلیاژ حاصل بوزن ۴ کیلوگرم و ۴۸۰ گرم و بعیار ۰ر۸۰۰ شود؟

درس چهاردهم - استوانه - لیتر - بیضی

۱- **استوانه** - مدادهای گردی که میخرید پیش از اینکه بتراشید دو سرش چه شکل است؟ می‌بینید که دو دایره است باهم برابر - همینطور است : سر و ته یک قوطی گرد، دو سر یک لولهٔ کاغذ یا لولهٔ سیمانی .

شکلهائی مانند شکل مداد گرد و لوله ها و قوطی های گرد و ستونهای گرد را استوانه میگویند ـ شما میتوانید با یک ورق کاغذ یا مقوا یک استوانه بسازید همانطور که حلبی ساز یک ورق آهن را گرد میکند و لوله میسازد این لوله دو سر دارد که در اینجا باز است و شکل دایره میباشد و یک بدنه دارد که همان صفحه کاغذ یا ورق آهن است که گرد شده است



استوانه شکلی است مانند شکل مداد گرد یا لوله که دارای دو قاعده است بشکل دایره که باهم برابرند و یک سطح جانبی دارد بشکل لوله

۲ـ واضح است از دو قوطی که دارای قاعده های متساوی میباشند آنکه بلندتر است جادارتر است وهمچنین از دو قوطی که بیک بلندی میباشند آنکه قاعده اش بزرگتر است جادارتر است بنابراین گنجایش یک قوطی و یا گنجایش یک استوانه بستگی دارد هم بمساحت قاعده اش و هم بدرازی بلندی آن بلندی استوانه را **ارتفاع** استوانه نیز میگویند

حجم یک استوانه برابر است با حاصل ضرب مساحت یک قاعده اش در درازی ارتفاع آن

اگر مساحت قاعده بسانتیمتر مربع (یا متر مربع) باشد باید اندازهٔ ارتفاع بسانتیمتر (یا متر)

حساب شود در اینصورت حجم بسانتیمتر مکعب (یا متر مکعب) معلوم میشود مثلاً حجم یک قوطی که قطر قاعده اش ۱۰ سانتیمتر و بلندیش ۲۰ سانتیمتر است میشود :

$$\underbrace{\frac{10}{2} \times \frac{10}{2} \times 3{,}14}_{\text{سطح قاعده}} \times 20 = 1570$$ سانتیمتر مکعب

۳ـ **لیتر** ـ بیشتر شیر فروشان شیر را وزن نمیکنند و پیمانه میکنند ـ همچنین نفط فروش نفط را پیمانه میکند ـ برای اندازه گرفتن خیلی از جنسها پیمانه بکار میبرند پیمانه ظرفی است که گنجایش آنرا واحد اندازه گیری گرفته اند ـ وقتیکه میگویند این جنس ۵ پیمانه است یعنی حجم این جنس ۵ برابر حجم پیمانه است

برای اندازه گرفتن مایعات (آب، شیر، نفط وغیره) لیتر بکار میبرند که پیمانه ایست بحجم **یک دسیمتر مکعب** ـ معمولاً این پیمانه بشکل استوانه است استوانه ای که مساحت قاعده اش یک دسیمتر مربع و ارتفاعش ۱ دسیمتر باشد بحجم یک لیتر است ـ بطری یک لیتری یعنی گنجایش آن یک دسیمتر مکعب است یعنی این بطری یک لیتر آب یا یک لیتر نفط و یا یک لیتر شیر میگیرد

باید بدانید که وزن یک لیتر آب با وزن یک لیتر شیر و با وزن یک لیتر نفط تفاوت دارد اگر مکعبی بضلع ۲ دسیمتر باشد حجمش ۸ دسیمتر مکعب است یعنی ۸ لیتر آب یا نفط یا شیر میگیرد

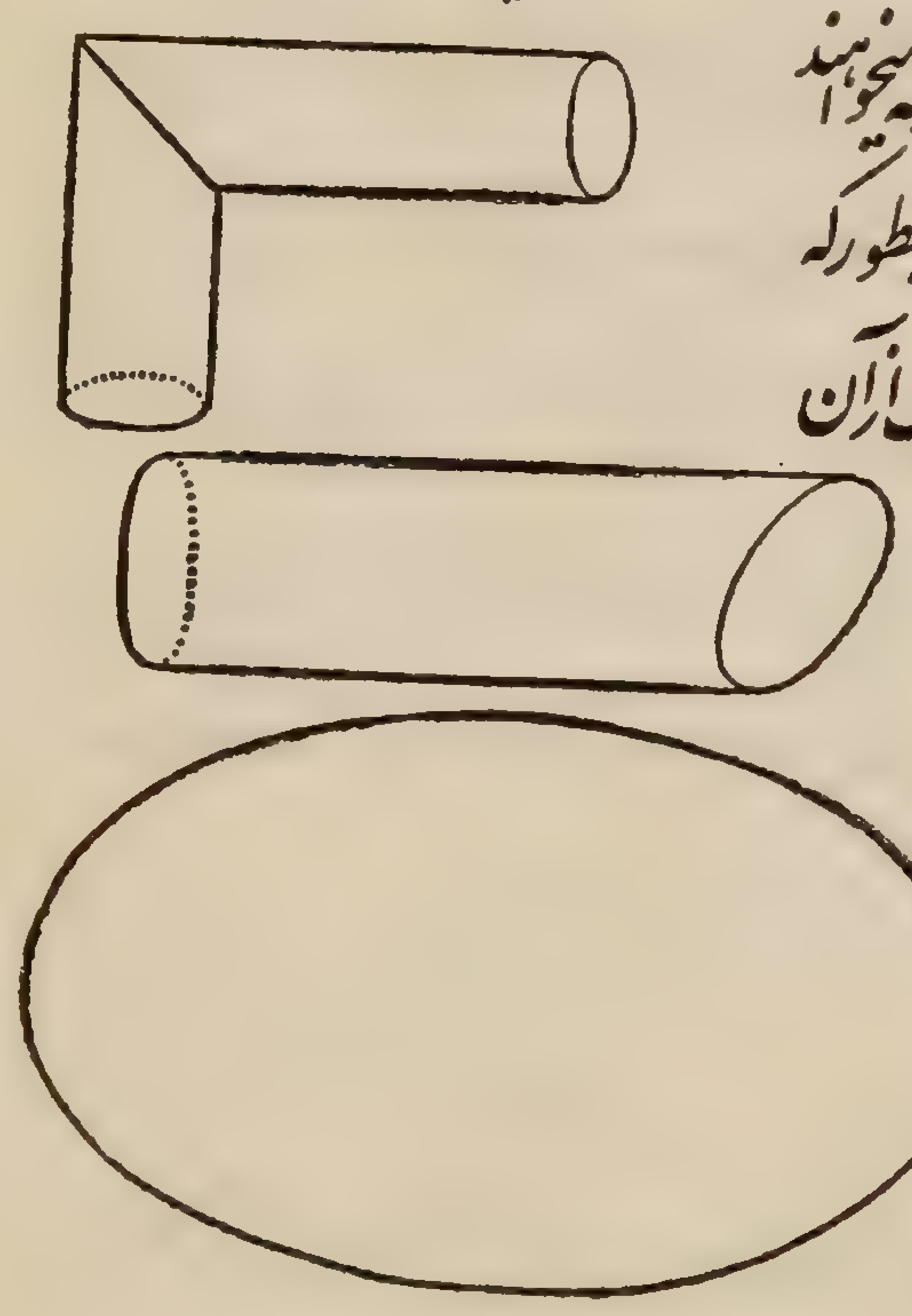
۴ـ همچنانکه میتوانید با یک ورق کاغذ و یا با یک ورق حلبی لوله بسازید بعکس

اگر یک لوله را از درازی باز کنید مستطیلی پیدا میشود که مساحت آن همان مساحت سطح جانبی لوله است یکی از دو بعد این مستطیل برابر محیط قاعدهٔ لوله و بعد دیگر آن برابر بلندی لوله میباشد - بنابراین

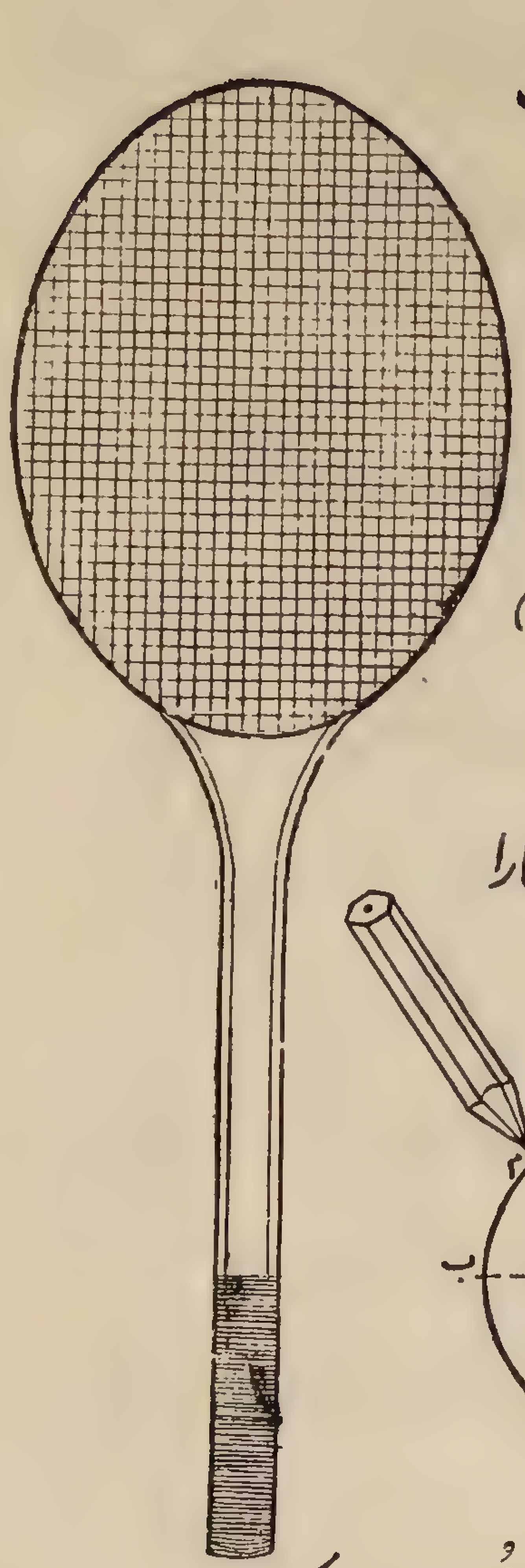
مساحت سطح جانبی استوانه برابر است با حاصل ضرب درازی محیط قاعده در درازی ارتفاع آن

درازی محیط و درازی ارتفاع هر دو باید با یک واحد درازی اندازه گرفته شود مثلاً اگر شعاع قاعدهٔ یک استوانه ۵ سانتیمتر و ارتفاعش ۱۵ سانتیمتر باشد مساحت سطح جانبی آن میشود :

$$\underbrace{۲ \times ۵ \times ۳{,}۱۴}_{\text{محیط}}\ \text{سانتیمتر} \times ۱۵\ \text{سانتیمتر} = ۴۷۱\text{٫}۰\ \text{سانتیمتر مربع}$$

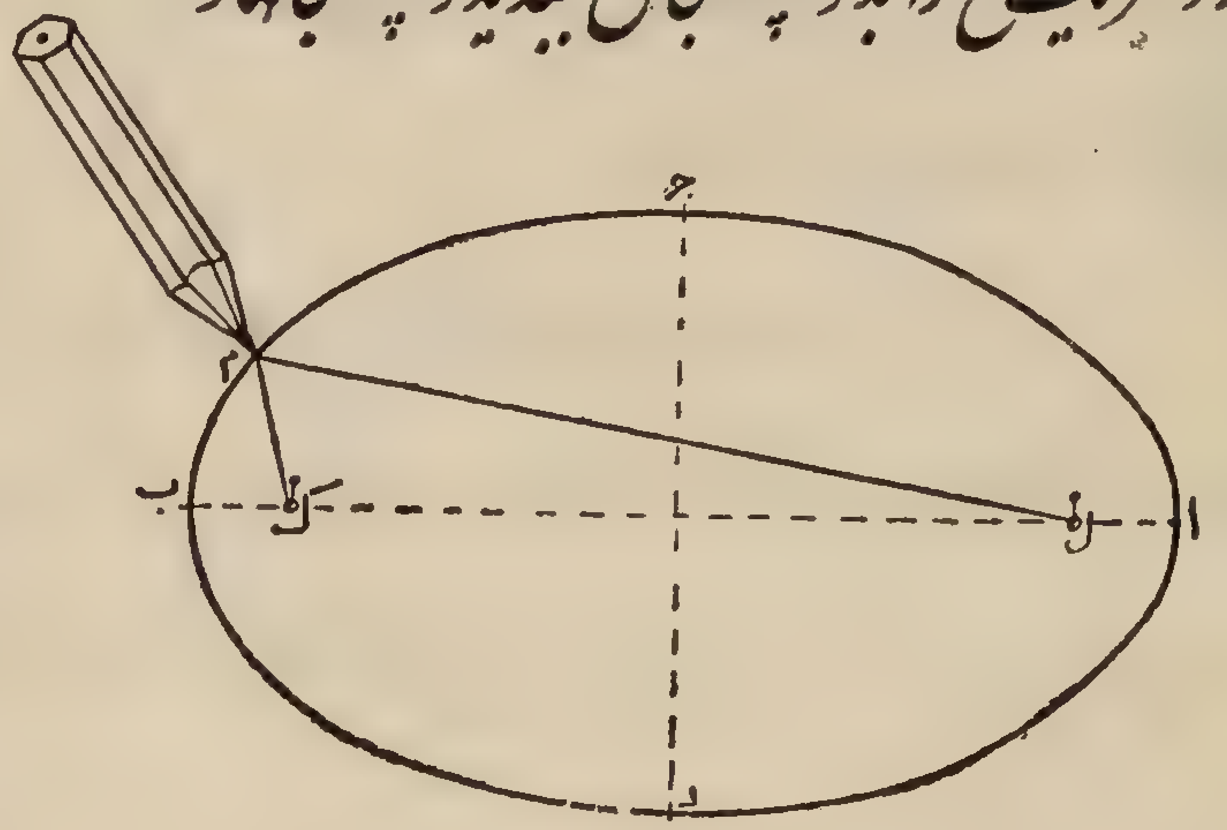


۵ - بیضی - حلبی سازان وقتیکه میخواهند یک زانوئی بسازند یعنی دو لوله را اینطور که در شکل می بینید بهم وصل کنند هر یک از آن دو لوله را اریب میبرند اینطور : آن طرفی از این دو لوله که بریده میشود دیگر شکل دایره نیست دباین شکل است این شکل را بیضی میگویند



بشکل قسمت پهن یک راکت تنیس هم بیضی است اگر روی میز گردی را از کنار نگاه کنید آنرا بشکل بیضی می بینید درصورتیکه اگر از بالا بروی میز نگاه کنید آنرا دایره می بینید خودتان میتوانید روی تخته (یا روی یک مقوا) بیضی بکشید اینطور :

دو سر یک نخ را بدو سنجاق ببندید و سنجاقها را



روی تخته (یا روی مقوا) فرو کنید بقسمی که نخ شل بماند بعد نوک یک مداد را بنخ تکیه بدهید و طوری روی تخته (یا مقوا) بکشید که نخ شل نباشد در اینصورت با نوک مداد یک بیضی کشیده میشود

باغبانها هم وقتیکه میخواهند روی زمین نقشهٔ یک بیضی بکشند همین کار را میکنند:

بجای دو سنجاق دو تکه چوب درزمین فرو میکنند و بجای نخ یک طناب و بجای مداد هم یک تکه چوب دیگر بکار میبرند

تمرین

۱- میخواهیم چاهی بشعاع ۲ متر و بگودی ۸٫۵ متر بکنیم چند متر مکعب خاک از آن بیرون ریخته میشود ؟

۲- میخواهیم چاهی بقطر ۱٫۸۰ متر و بگودی ۱۲ متر بکنیم اگر مخارج کندن هر متر مکعب آن بطور متوسط ۵۰ ریال باشد مخارج کندن این چاه چند ریال میشود ؟

۳- منبع آبی است بشکل استوانه که ۳۱٫۴۱۶ متر مکعب آب میگیرد دهانهٔ این منبع بشعاع ۱٫۵۰ متر است گودی آن چند متر است ؟

۴- حوضی است بشکل استوانه و بگودی ۱٫۷۵ متر و بقطر ۴ متر؛ پاشویه ای بپهنای ۲۰ سانتیمتر دارد که ۳۰ سانتیمتر پائین تر از لبهٔ حوض است. این حوض چند متر مکعب آب میگیرد ؟

۵- چاهی است بقطر ۲ متر و بگودی ۸ متر؛ اگر $\frac{2}{3}$ آن آب باشد چند لیتر آب در آنست ؟

۶- وزن یک پیت پر از روغن ۱۷٫۸۰۰ کیلوگرم است و وزن پیت خالی آن ۱٫۲۰۰ کیلوگرم است اگر وزن یک لیتر از آن روغن ۹۵۰ گرم باشد گنجایش این پیت چند لیتر است ؟

۷- پیتهای نفطی که بُعدهای ۲۳ سانتیمتر و ۲۳ سانتیمتر و ۳۴ سانتیمتر است هریک چند لیتر گنجایش دارد ؟- و اگر در آن نفط بریزیم و $\frac{1}{16}$ آن خالی باشد چند لیتر نفط در آن ریخته ایم ؟

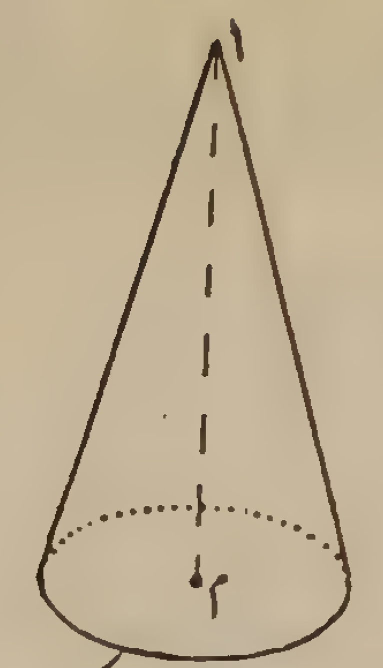
۸- ظرفی است بگنجایش ۸ لیتر و نیم، $\frac{3}{5}$ آن آب شور است که هر لیترش بوزن ۱٫۰۵۰ کیلوگرم است اگر در آن آب آشامیدنی بریزیم تا پُر شود وزن هر لیتر مخلوط چقدر است ؟

۹- وزن یک ظرف خالی ۱٫۸۰۰ کیلوگرم است و گنجایشش $2\frac{3}{4}$ لیتر است اگر آنرا با شیر خالص که هر لیترش ۱٫۰۳۰ کیلوگرم وزن دارد پُر کنند وزن ظرف و شیر چقدر میشود ؟- و اگر آنرا از آب آشامیدنی پُر کنیم که هر لیترش ۱ کیلوگرم وزن دارد وزن ظرف و آب چقدر میشود ؟

۱۰- هر یک لیتر شیر خالص ۱٫۰۳۰ کیلوگرم وزن دارد در صورتیکه یک لیتر آب آشامیدنی فقط یک کیلوگرم وزن دارد از شیرفروش ۱۵ لیتر شیر خریدیم که وزنش ۱۵٫۳۹۰ کیلوگرم شد آیا این شیر خالص است ویا اینکه با آب مخلوط است ؟ حساب کُنید چند لیتر آب در آنست.

درس پانزدهم - مخروط و کره

۱- مخروط - کَلّه قند و سَر مداد که با مداد تراش تراشیده شده باشد و نان قیفی و سَر درخت سَرو و کُلاه بوقی (شیطانی) و مانند آنها همه باین شکلند:



این شکل را مخروط میگویند

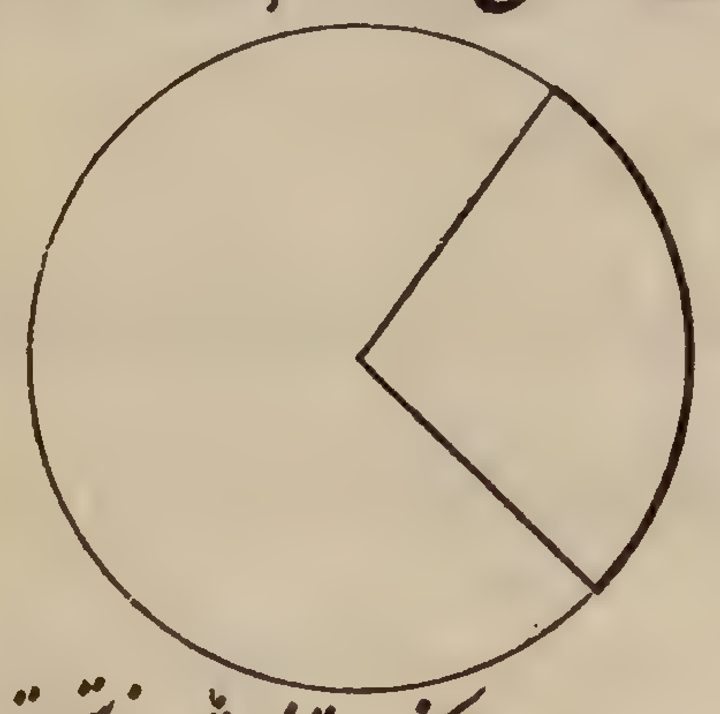
ته کلهٔ قند دایره ایست که آنرا قاعدهٔ

آن میگویند و دارای نوکی است که سر

کلهٔ قند است (رأس مخروط)

هریک از شکلهائی که نام بردیم مخروطی است که مانند کلهٔ قند یک قاعده دارد (که دایره است) و یک نوک دارد که آنرا رأس مخروط میگویند.

خودتان هم میتوانید با کاغذ یک مخروط بسازید، برای این کار روی کاغذ یک دایره بکشید و قسمتی از آن دایره را که میان دو شعاع باشد با قیچی ببرید و آن



قسمت را لوله کنید تا دو شعاع روی هم بیفتد

شکلی که پیدا میشود مخروط است.

اگر الف رأس مخروط و دم مرکز قاعدهٔ

آن باشد خط راست ام، ارتفاع مخروط است

واضح است اگر قاعده های دو مخروط مساوی باشند آنکه ارتفاعش درازتر است گنجایشش بیشتر است و همچنین اگر ارتفاعهای دو مخروط یک اندازه باشند آنکه قاعده اش بزرگتر میباشد گنجایشش بیشتر است یعنی گنجایش یک مخروط هم بوسعت قاعده و هم بدرازی ارتفاع آن بستگی دارد.

حجم یک مخروط برابراست با حاصل ضرب مساحت قاعدهٔ آن در ثلث اندازهٔ ارتفاعش و یا ۱/۳ حاصل ضرب مساحت قاعدهٔ آن در ارتفاعش

اگر مساحت قاعده بسانتیمتر مربع (یا متر مربع) معلوم باشد اندازهٔ ارتفاع را بسانتیمتر (یا متر) حساب کنید در اینصورت حجم مخروط بسانتیمتر مکعب (یا متر مکعب) معلوم میشود

مثلاً اگر قطر قاعدهٔ یک کلهٔ قند ۱۲ سانتیمتر و ارتفاعش ۳۰ سانتیمتر باشد حجمش برابر است با حاصل ضرب مساحت قاعدهٔ آن یعنی ۱۱۳٫۲۴ سانتیمتر مربع = ۳٫۱۴ × ۱۲/۲ × ۱۲/۲ در ثلث درازی ارتفاع یعنی ۳۰/۳ = ۱۰ سانتیمتر پس حجم آن مساویست با

۱۰ × ۱۱۳٫۲۴ = ۱۱۳۲٫۴ سانتیمتر مکعب

۲ـ کُره ـ هر شکلی را که مانند توپهای بازی (توپ تنیس، توپ پینگ پنگ، گوی چوگان) و سیب گرد و پرتقال و نارنج گرد و هندوانهٔ گرد باشد کره میگویند

کره را از هر طرف که نگاه کنید گرد می بینید یعنی دور آن بنظر شما دایره میآید و اگر یک هندوانهٔ گرد را بدو نیم کنید (از هر طرف که باشد فرق نمیکند) قسمت بریده شده دایره است. شعاع این دایره را شعاع کره میگویند و مرکز این دایره مرکز کره است. این دایره را دایرهٔ عظیمهٔ کره میگویند

حجم کره برابراست با حاصل ضرب $\frac{4}{3}\pi$ در مکعب شعاع کره

مثلاً اگر شعاع کره ای ۶ سانتیمتر باشد حجم آن میشود

سانتیمتر مکعب

$$\frac{۴}{۳} \times ۳٫۱۴ \times ۶ \times ۶ \times ۶ = ۹۰۴٫۳۲$$

باین پرسشها جواب بدهید

۱ـ یک متر مکعب چند لیتر است؟ یک لیتر چند سانتیمتر مکعب است؟

۲ـ استوانه چه شکلی است و حجم آنرا چگونه معین میکنید؟ سه چیز نام ببرید که بشکل استوانه باشد.

۳ـ با یک مقوا چگونه استوانه میسازید؟

۴ـ حجم استوانه را چگونه حساب میکنید؟ مساحت سطح بدنهٔ آنرا چطور تعیین میکنید؟

۵ـ از دو استوانه که قاعده های متساوی دارند کدام جادارتر است؟

از دو استوانه که ارتفاعهای متساوی دارند کدام حجمش بیشتر است؟

۶ـ آیا بیضی با دایره یکی است؟ چگونه بیضی را رسم میکنید؟

۷ـ چاه را معمولاً بچه شکل حفر میکنند؟ اگر چاهی بکنید که قاعده اش یک متر مربع و گودیش ۱ متر باشد حجم خاک آن چقدر است؟ آیا حجم خاکی از این چاه که بیرون ریخته میشود درست برابر حجم همان خاک است وقتیکه در چاه بوده؟ بچه دلیل؟

۸ـ پنج چیز نام ببرید که بشکل مخروط باشد؟ قاعدهٔ مخروط چه شکل است؟

۹ـ حجم مخروط را چگونه تعیین میکنید؟

۱۰ـ چند چیز نام ببرید که بشکل کره باشد. حجم کره را چگونه تعیین میکنید؟

۱۱ـ بزرگی و کوچکی کره بچه چیز آن بستگی دارد؟

۱۲ـ اگر یک کره را درست نصف کنید چه شکلی درست میشود؟

تمرین

۱ـ دو ظرف است یکی بشکل مخروط و یکی بشکل استوانه که شعاعهای قاعدهٔ آنها برابر همند و ارتفاعشان نیز باهم مساوی است ظرف استوانه ای چند برابر ظرف مخروطی آب میگیرد؟

۲ـ قطر قاعدهٔ مخروطی ۳۰ سانتیمتر و ارتفاعش ۵ دسیمتر است گنجایش آن چند لیتر است؟

۳ـ مخروطی است از سنگ که قطر قاعده اش ۲٫۵ دسیمتر و ارتفاعش ۰٫۷۵ متر میباشد اگر وزن هر دسیمتر مکعب از این سنگ ۲٫۷۲ کیلوگرم باشد وزن این مخروط چقدر است؟

۴ـ قطر قاعدهٔ کله قندی ۰٫۱۵ متر و ارتفاعش ۰٫۴۵ متر است وزن یک دسیمتر مکعب این قند ۶ کیلوگرم و قیمت هر کیلوگرم آن ۲۵ ریال میباشد قیمت این کله قند چند است؟

۵ـ خاک فروشی یک تل خاک بشکل مخروط ساخته بود که محیط قاعده اش ۷۱٫۴ متر و ارتفاعش ۲ متر بود قیمت این تل خاک از قرار متر مکعبی ۲۵ ریال چند است؟

۶ـ اگر هندوانهٔ گردی بشکل کره را صاف ببرند قسمت بریده شده چه شکلی دارد؟ چطور باید برید تا قسمت بریده شده بزرگتر از قسمتهای بریده شدهٔ دیگر باشد؟

۷ـ ظرفی است از شیشه بشکل کره که قطرش ۰٫۱۵ متر است گنجایش آن چند سانتیمتر مکعب است؟

۸ـ سنگ تراشی از سنگ کره ای ساخته است که محیط دایرهٔ عظیمه اش

۵۷ را متر میباشد و وزن هر دسیمتر مکعب از این سنگ ۲٫۵ کیلو است وزن این کرهٔ سنگی چند کیلو است ؟

درس شانزدهم - حل بعضی مسائل فکری

مسالهٔ ۱ - پهنای زمینی که بشکل مستطیل است چهار یک درازایش میباشد محیط این زمین ۲۸۰ متر است مساحت این زمین چند متر مربع است ؟

برای بدست آوردن مساحت این زمین باید پهنا و درازایش را حساب کنیم - نصف محیط این زمین ۲ : ۲۸۰ متر و یا ۱۴۰ متر است که برابر مجموع درازا و پهنای زمین است و چون پهنا چهار یک درازا است بنابراین ۱۴۰ متر ۵ برابر چهار یک درازا است پس پهنا و یا $\frac{1}{4}$ درازای زمین میشود ۵ : ۱۴۰ متر و یا ۲۸ متر و درازای زمین ۲۸×۴ و یا ۱۱۲ متر است و مساحت زمین میشود ۱۱۲ متر × ۲۸ متر = ۳۱۳۶ متر مربع

مسالهٔ ۲ - مزرعه ایست بشکل مستطیل که پهنایش $\frac{3}{4}$ درازایش میباشد حسن که ساعتی ۴۲۰۰ متر طی میکند در ۸ دقیقه دور آنرا پیمود اگر هر هکتار این زمین ۲۵۰۰۰ ریال بیرزد تمام این زمین چند میارزد ؟

راهنمائی - محیط زمین $\frac{8\times4200}{60}$ متر است که نصف آن $\frac{7}{4}$ درازای مستطیل است و مانند مسالهٔ پیش حل میشود

مسالهٔ ۳ - در کارگاهی ۶ زن و سه بچه کار میکنند و اجرت روزانهٔ آنها ۲۱۶ ریال است میدانیم اجرت روزانه ۲ زن برابر اجرت روزانه ۵ بچه است اجرت روزانهٔ هر زن و هر بچه چند است ؟

چون اجرت روزانهٔ ۲ زن برابر اجرت روزانهٔ ۵ بچه است پس اجرت روزانهٔ ۶ زن ۳ برابر اجرت روزانهٔ ۵ بچه و یا برابر اجرت روزانهٔ ۱۵ بچه است بنابراین مثل اینست که ۲۱۶ ریال اجرت روزانهٔ ۱۵ بچه و ۳ بچه و یا ۱۸ بچه باشد پس اجرت روزانهٔ یک بچه میشود ۱۸ : ۲۱۶ ریال و یا ۱۲ ریال و از آنجا اجرت روزانهٔ یک زن میشود $\frac{5\times12}{2}$ ریال = ۳۰ ریال

مسالهٔ ۴ - پدر احمد ساعت $9\frac{1}{2}$ صبح از قم بطرف طهران با اتومبیلی بسرعت ساعتی ۶۰ کیلومتر حرکت کرد و احمد در ساعت ۱۱ با اتومبیلی با سرعت ساعتی ۵۰ کیلومتر از طهران بپیشواز او رفت. اگر فاصلهٔ قم تا طهران ۱۴۵ کیلومتر باشد بگوئید احمد پس از چه مدت و در چند کیلومتری طهران بپدر خود میرسد ؟

راهنمائی - موقعی که احمد حرکت میکند پدرش ۹۰ کیلومتر حرکت کرده پس فاصلهٔ آنها ۵۵ کیلومتر است و از این فاصله ساعتی ۱۱۰ کیلومتر کم میشود

مسالهٔ ۵ - اتومبیلی با سرعت ۶۰ کیلومتر در ساعت حرکت کرد یکساعت و نیم بعد اتومبیلی دیگر با سرعت ۷۵ کیلومتر در ساعت بدنبال او رفت این اتومبیل

پس از چند ساعت باوّلی میرسد ؟

راهنمائی - موقع حرکت اتومبیل دوّم اتومبیل اوّل ۹۰ کیلومتر رفته و از این ۹۰ کیلومتر ساعتی ۱۵ کیلومتر کم میشود

مسالهٔ - پدرم میخواست مقداری چلوار بخرد، پارچه فروش گفت متری ۲۵ ریال پدرم حساب کرد دید ۱۰ ریال کم دارد. بدکان دیگر رفتیم در آنجا همانقدر که میخواست چلوار متری ۲۳ ریال خرید و ۱۰ ریال برای او ماند میخواهم بدانم پدرم چند ریال پول داشته و چند متر چلوار خریده است ؟

راهنمائی - در دکان دوّم قیمت تمام چلوار ۲۰ ریال ارزانتر از دکان اوّل شده و این ۲۰ ریال بعلت اختلاف متری ۲ ریال است

مسالهٔ ۷ - زمینی است که هر متر مربع آن ۲۵۰ ریال قیمت دارد و زمینی دیگر که ۵۰ متر مربع از آن بزرگتر است ولی قیمت هر متر مربعش ۲۳۰ ریال است فروشنده میگفت قیمت زمین دوّم ۵۵۰۰ ریال بیش از قیمت زمین اوّل است مساحت هر کدام چند است ؟

راهنمائی - چون ۵۰ متر مربع از زمین دوّم را کنار بگذاریم قیمت باقیماندهٔ زمین دوّم که حالا مساحتش با مساحت زمین اوّل برابر است ۶۰۰۰ ریال کمتر از قیمت زمین اوّل میشود و این اختلاف بعلت اختلاف متر مربعی ۲۰ ریال است.

۸ - تاجری بنمایندهٔ خود بطور ثابت روزی ۱۰۰ ریال اجرت میداد و نیز برای فروش جنسهایش ۱٪ حق العمل بوی میداد نمایندهٔ او بطور متوسط روزی ۱۲۰ ریال خرج داشت و پس از مدّت ۱۱۲ روز ۷۰۰۰ ریال پس انداز کرده بود میخواهیم بدانیم در این مدّت چه مبلغ جنس فروخته است ؟

۹ - ۷۲۰ گرم از خاکی را تجزیه کردند ۲۴ گرم شن و ۲۱۰ گرم خاک رُس داشت و $\frac{1}{3}$ باقیمانده گچ بود و بقیه خاک نباتی حساب کنید صد چند این خاک شن و صد چند آن خاک رُس و صد چند آن خاک نباتی است ؟

۱۰ - حمید و سعید و خواهر کوچکشان پروین رویهم ۲۱۸۰ ریال پس انداز داشتند. مقدار پس انداز حمید ۲ برابر پس انداز سعید و مقدار پس انداز سعید ۳ برابر پس انداز پروین بود. مبلغ پس انداز هر یک چند بود؟

۱۱ - کاری را سه کارگر که روزانه بیک اندازه مزد میگرفتند انجام دادند و رویهم ۱۵۰۰ ریال مزد گرفتند. اوّلی $\frac{1}{4}$ آن کار را و دومی $\frac{1}{5}$ آنرا و سومی باقی کار را انجام داد. اجرت هر یک از آن مبلغ چند است؟

۱۲ - دو نفر دستفروش شریک شدند و پس از یک ماه کار ۸۱۰ ریال سود بردند. تعیین کنید سهم هر یک را از این سود در صورتیکه بدانیم سرمایهٔ اوّلی $\frac{4}{5}$ سرمایهٔ دومی بوده است؟

۱۳ - دو نفر کاسب سرمایه های خود را که یکی ۷۰۰۰ ریال و دیگری ۵۶۰۰ ریال بود رویهم گذاشتند و بشرکت دکان خواربارفروشی باز کردند. اوّلی پس از ۳ ماه ۱۴۰۰ ریال از سرمایهٔ خود را برداشت ولی دومی پس از مدت ۵ ماه ۲۰۰۰ ریال بر سرمایهٔ خود افزود. پس از پایان یکسال کار مبلغ

۰۰۰۸ ریال سود خالص بردند . سهم هریک از این مبلغ چقدر است ؟

۱۴- شخصی $\frac{1}{5}$ مبلغ پس اندازش را از قرار نرخ ۴٫۵٪ قرض داد و بهرهٔ سالیانه‌اش ۹۱۸ ریال شد. مبلغ پس انداز این شخص چند ریال بوده است ؟

۱۵- چه سرمایه ایست که از قرار نرخ ۵٪ پس از یکسال برابر ۱۲۶۰۰ ریال میشود ؟

۱۶- شخصی $\frac{1}{2}$ پولش را از قرار نرخ ۵٪ و بقیهٔ آنرا از قرار نرخ ۴٫۵٪ مرابحه گذاشت. اگر همه سرمایه را از قرار نرخ ۵٪ مرابحه میگذاشت سالیانه ۳۴۲ ریال بهرهٔ بیشتر عایدش میشد. حساب کنید مقدار سرمایه‌اش را .

۱۷- ۷ کیلو شیر خالص از قرار کیلوئی ۱۲ ریال را با چند کیلو شیر کیلوئی ۹ ریال مخلوط نمائیم تا شیر مخلوط کیلوئی ۱۰ ریال قیمت داشته باشد؟

۱۸- زرگری ۱ کیلوگرم نقره بعیار ۰٫۹۰۰ را با ۸۰۰ گرم نقره بعیار ۰٫۸۳۵ و ۷۲۰ گرم نقرهٔ خالص ذوب نمود . عیار آلیاژ حاصل چند است ؟

۱۹- یک لیتر از روغنی را وزن کردیم ۰٫۹۲ کیلوگرم شد . از این روغن یک قوطی را که شعاع قاعده‌اش ۸ سانتیمتر و ارتفاعش ۲۵ سانتیمتر است پر کردیم. چند کیلو روغن در آن ریختیم؟

۲۰- پارچه فروشی ۵۰ متر فاستونی خرید که قیمت هر مترش ۲۴۰ ریال بود اما در این معامله ۵٪ تخفیف گرفت، بعد همه را به ۱۳۶۸۰ ریال فروخت . میخواست بداند صدی چند خرید سود برده است ؟

درس هفدهم - نگاهداری حساب (صورت حساب)

۱- دخل و خرج - میدانید که هرکس باید کاری داشته باشد تا یکی از احتیاجات اجتماع را رفع کند چنانکه نانوا، خیاط، بنّا، و آموزگار هرکدام کار مفیدی انجام میدهند - شما هم پس از تحصیل ناچار باید کار کنید.

هرکس در مقابل کاری که میکند مزد میگیرد که دخل یا عایدی او است - و از این دخل است که برای تهیهٔ خوراکی و لباس و وسائل راحتی منزل و غیره خرج میکند پس می بینید که باید مخارج اشخاص از عایدی آنان کمتر و یا منتهی با آن مساوی باشد کسانیکه دخلی ندارند یعنی دنبال کار نمیروند ناچارند احتیاجات خود را از دسترنج دیگران تأمین کنند این اشخاص بحال جامعه مفید نبوده سربار آنند کسانیکه کمتر از دخل خود خرج میکنند مبلغی پس انداز دارند که همان تفاوت دخل و خرج آنان باشد این اشخاص بمرور زمان میتوانند دارای سرمایهٔ کافی بشوند - بعکس کسانیکه مخارجشان بیش از دخلشان باشد مقروض خواهند شد و برای جبران آن باید مثلاً با اضافه کار دخل خود را بیشتر کنند - پس خوبست که هرکس حساب دخل و خرج خود را نگاه بدارد یعنی بداند که مخارج هر روز و یا هر ماه او چقدر میشود تا بتواند آنرا با عایدی خود مقایسه کند

برای این مقصود بهترین راه این است که مخارج خود را با تاریخ در یک ستون و مداخل خود را با تاریخ در ستون دیگر یادداشت نماید اینطور (*)

تاریخ	شرح	پرداختی (خرج)	دریافتی (دخل)

ازین رو در هر موقع که بخواهد میتواند مخارج را با عایدی خود بسنجد

۲ـ در تجارتخانه ها و مغازه های بزرگ صورت حساب جنسهائی را که میفروشند بمشتریان میدهند مثلاً آقای جمشید از یک مغازه لولافروشی مقداری جنس خریده و این صورت حساب را باو داده اند

تاریخ ۲۶/۷/۵

نوع کالا	تعداد	قیمت یک عدد	قیمت کل	جمع
لولا	۷ در	۱۲	۸۴	
کشوی قدی	۲	۸۵	۱۷۰	
کشوی کوچک	۷ در	۱۵	۱۰۵	
دستگیره	۷	۴	۲۸	۳۸۷

ازین صورت حساب معلوم میشود که آقای جمشید ازین مغازه چه جنسهائی خریده است و نیز معلوم میشود که در مقابل باید مبلغ ۳۸۷ ریال بمغازه بپردازد

همینطور است صورت حسابی که هر ماه یک دفعه مأمور اداره برق پس از بازدید کنتور بمصرف کننده برق میدهد

۳ـ گاهی اتفاق میافتد که شخص با بنگاهی طرف معامله است یعنی بمرور جنسهائی

(*) آموزگاران توضیح کافی بدهند

میخرد و پولهائی میپردازد درینصورت میگویند این شخص با آن بنگاه حساب جاری دارد ـ مثلاً آقای خسرو که با یک بنگاه ساختمانی طرف معامله بوده این صورت حساب را دریافت داشته است :

بنگاه ساختمانی .... صورت حساب آقای خسرو ...

تاریخ ۲۷/۳/۱۰

تاریخ	شرح	قیمت	بدهکار	بستانکار
۲۷/۳/۳	آجر فشاری ۳۰۰۰	هزاری ۴۴۰ ریال	۱۳۲۰ ریال	
۲۷/۳/۳				۵۰۰۰
۲۷/۳/۴	گچ ۶ خروار	خرواری ۸۰ ریال	۴۸۰ 〃	
۲۷/۳/۴	آهک ۶ 〃	〃 ۹۰ 〃	۵۴۰ 〃	
۲۷/۳/۴				۲۰۰۰
۲۷/۳/۶	آجر فشاری ۲۵۰۰	هزاری ۴۴۰ ریال	۱۱۰۰ 〃	
۲۷/۳/۷	گچ ۴ خروار	خرواری ۸۰ ریال	۳۲۰ 〃	
۲۷/۳/۸	آجر ختائی ابلق ۲۰۰۰	هزاری ۱۸۰ 〃	۳۶۰۰ 〃	
۲۷/۳/۸	گچ ۴ خروار	خرواری ۸۰ ریال	۳۲۰ 〃	
۲۷/۳/۸				۵۰۰
۲۷/۳/۱۰	گچ ۴ خروار	〃 ۸۰ 〃	۳۲۰	
			۸۰۰۰	۷۲۰۰

در این صورت حساب می بینید که تاریخ جنسهائی که فروخته شده معلوم است و دو ستون باسم بدهکار و بستانکار دارد در ستون بدهکار قیمت جنسها نوشته شده که آقای خسرو باید به بنگاه بپردازد در ستون بستانکار پولهائی نوشته شده که آقای خسرو بمرور (علی الحساب) در تاریخهای ۲۷/۳/۳ و ۲۷/۳/۴ و ۲۷/۳/۸ از بابت قیمت جنسهائی که خریده به بنگاه پرداخته است بموجب

این صورت حساب جمع ستون بدهکار ۸۰۰ ریال بیشتر از جمع ستون بستانکار است یعنی آقای خسرو تا تاریخ ۱۰/۳/۲۷ مبلغ ۸۰۰ ریال بابت مصالح ساختمانی که خریده است به بنگاه بدهکار است

همینطور است حساب جاری اشخاص با بانک: عموماً اشخاص پولهای زیادی خود را در بانک میگذارند و دسته چکی از بانک میگیرند و هر وقت مبلغی احتیاج داشته باشند آن مبلغ را با قید تاریخ در چک مینویسند و امضاء میکنند و برای دریافت ببانک تسلیم میکنند این چک امضاء شده در صورتی قابل پرداخت است که امضاء کننده بهمان مبلغ یا بیشتر پول در بانک داشته باشد. ـ بانک هر ششماه یک دفعه یا هر سال یک دفعه صورت حساب برای مشتریان (یعنی برای اشخاصیکه طرف حساب میباشند) میفرستد درین صورت حسابها پولهائی که شخص از بانک گرفته با تاریخ و همچنین پولهائی که ببانک داده با تاریخ بترتیب در دو ستون «بدهکار» و «بستانکار» یادداشت شده است: در ستون بدهکار پولهائی نوشته شده که شخص از بانک گرفته است و در ستون بستانکار پولهائی نوشته شده که شخص ببانک داده است.

بخط علی اکبر کاوه

سال تحصیلی

۱۳۳۸ - ۱۳۳۹

شرکت سهامی پخش کتاب

تهران - خیابان شاه آباد - باغ سپهسالار ۱۳۲

بها ۱۹ ریال

(نوزده ریال)